

NGUYỄN DUY THIÊN

TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

(TÀI LIỆU THAM KHẢO NƯỚC NGOÀI)

(Tái bản)

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2011

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách "Tổ chức công trường xây dựng" cung cấp các kiến thức cơ bản về phương pháp tổ chức, bố trí mặt bằng để thi công một công trình xây dựng, ngoài ra nó còn thông tin cho người đọc những tiến bộ kỹ thuật về thi công xây dựng, tổ chức khoa học lao động, lập kế hoạch tiến độ thi công..., và những vấn đề đặt ra hàng ngày trên công trường của một người chỉ huy thi công.

Nội dung sách gồm 8 chương:

Chương 1: Xây dựng nhà và công trình công cộng - Vấn đề tổ chức xí nghiệp.

Chương 2: Những nghiên cứu sơ bộ để mở công trường.

Chương 3: Bố trí chung mặt bằng công trường.

Chương 4: Bố trí các thiết bị chính.

Chương 5: Tư tưởng chủ đạo trong tổ chức lao động.

Chương 6: Sự phối hợp các công trường.

Chương 7: Kiểm tra công trường.

Chương 8: Tổ chức công việc.

Cuốn sách này nhằm vào các đối tượng: sinh viên theo học ngành thi công công trình ở các trường Đại học Xây dựng, Đại học Thủy Lợi, Đại học Giao thông Vận tải..., các kỹ sư cán bộ kỹ thuật thiết kế và thi công các công trình xây dựng.

Ngoài ra, có thể làm tài liệu tham khảo ở các trường Trung học, Cao đẳng có đào tạo chuyên ngành xây dựng.

Do đặc điểm xây dựng ở mỗi công trường có một đặc thù riêng, nên những nguyên tắc nêu trong cuốn sách về mặt tổ chức có thể vận dụng một cách linh hoạt mà có lợi cho từng công trường, từng nơi để giải quyết thích hợp và hiệu quả nhất cho mọi công tác.

Tác giả mong muốn cuốn sách này đến với độc giả là một tài liệu tham khảo có ích góp phần vào việc tổ chức công trường xây dựng được tốt hơn - Một lĩnh vực thực sự là vừa rộng, vừa khó.

Mong bạn đọc phê bình, góp ý cho cuốn sách này.

Tác giả

Chương 1

XÂY DỰNG NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG - VẤN ĐỀ TỔ CHỨC XÍ NGHIỆP

1.1. XÂY DỰNG LÀ MỘT NGÀNH CÔNG NGHIỆP

Nói đến công nghiệp người ta liên tưởng đến nhà máy với các thiết bị lắp đặt cố định, và ngày càng được tự động hoá, trong khi ngành xây dựng gợi cho ta sự làm việc ngoài trời trên các công trường có tính chất tạm thời và ít được cơ giới hoá.

Vậy, thế nào là một ngành công nghiệp. Nó bao hàm ba mục tiêu:

- Tạo ra các nguyên liệu như trong công nghiệp luyện kim người ta tuyển quặng để tạo ra sắt thép. Cũng vậy trong xây dựng phải khai thác các mỏ cát, sỏi để tạo ra vật liệu cho xây dựng.

- Tạo ra các sản phẩm ban đầu, như luyện kim cung cấp những tấm sắt, thép; trong xây dựng có nhà máy sản xuất bê tông cung cấp cho các xí nghiệp sản phẩm bê tông đúc sẵn, các loại bê tông tươi.

- Tạo ra các sản phẩm có hình dáng nhất định, như công nghiệp chế tạo ô tô từ các tấm thép hình, vật liệu tổng hợp... và, trong xây dựng công nhân đã sử dụng các vật liệu, kim loại, bê tông để có các công trình nhà ở, bệnh viện, đường sá.

Mọi ngành công nghiệp đều nhằm vào mục đích cuối cùng là tạo ra sản phẩm để bán cho người tiêu dùng.

Trong xây dựng mọi công trình hoàn thành đều có một mục tiêu sử dụng: nhà ở, các công trình công cộng như trường học, bệnh viện, công trình công nghiệp và thương mại, cầu, đường v.v...

Từ phân tích trên có thể kết luận rằng xây dựng thực sự là một ngành công nghiệp vì nó làm ra của cải cho xã hội thông qua các sản phẩm ban đầu và bán thành phẩm. Như vậy có sự khác nhau giữa xây dựng và các công nghiệp khác: nó không phải là một nền sản xuất được tổ chức một cách hoàn chỉnh, công nghiệp hoá cao như là sản xuất ô tô chẳng hạn. Lí do thì có nhiều, vì công nghiệp xây dựng có những khó khăn thường không được biết trước như các ngành công nghiệp khác, chẳng hạn:

- (1) Những thay đổi khác với ý đồ ban đầu của chủ công trình, thường có nhiều thay đổi, sửa chữa thiết kế trong quá trình thi công.

- (2) Trong xây dựng có nhiều loại công trình phụ thuộc vào địa điểm xây dựng.

- Kiến trúc sư phải chờ khách hàng chấp nhận và họ thường đặt nhiều điều kiện chức năng cho công trình vì có tới hàng trăm loại nhà ở.

- Phòng thiết kế thể hiện dự án theo các số liệu thực tế.

- Các nhà cung ứng vật tư đề xuất nhiều loại vật liệu có trên 200 loại ngói và 1200 loại vữa nước...

- Các nhà thầu sẽ thực hiện dự án, nhưng các công trường có những điều kiện tự nhiên rất khác nhau, đòi hỏi các biện pháp thi công rất khác nhau:

- Cuối cùng việc điều hành thi công với những quy tắc của nó, không ngừng phải thay đổi cho phù hợp.

(3) Các phương thức tiếp cận thị trường còn lạc hậu: Giá bán được thừa nhận trước khi sản phẩm chế tạo, trước khi xí nghiệp định giá thành thực sự của nó - hoặc việc đánh giá chính xác giá và các phương thức thực hiện là khó khăn vì dựa trên các giả thiết có thể bị thay đổi khi thi công.

Kiểu dịch vụ như vậy bắt buộc xí nghiệp xây dựng phải có sự phán đoán, dự báo nghiên cứu trước và có hướng kiểm soát thường xuyên trong quá trình thực hiện xây dựng.

(4) Các công trình thường không lặp lại giống nhau, không thể có tính liên tục.

(5) Thi công công trình được phân ra thành từng phân đoạn cho nhiều xí nghiệp thực hiện từng loại công việc khác nhau trên công trường.

(6) Tính không ổn định nơi làm việc và sự biến động về nhân công tạo ra sự bất lợi: sự hoạt động gián đoạn với những trạm lắp đặt tạm thời, kéo theo là tạo nên những thời gian không sản xuất.

(7) Sản xuất được thực hiện ở ngoài trời, bất kể thời tiết nào tất cả những phụ thuộc trên đã chứa đựng nhiều điều bất ngờ xảy ra và các rủi ro có thể đến với công nghiệp xây dựng. Tuy nhiên, ngành xây dựng từ mấy chục năm qua đã đạt những bước tiến lớn lao trong việc công nghiệp hoá.

1.2. CÔNG NGHIỆP HOÁ NGÀNH XÂY DỰNG

Sự chậm trễ trong việc thực hiện công nghiệp hoá ngành xây dựng có liên quan đến phương thức sản xuất của nó.

Như vậy thế nào là công nghiệp hoá ngành công nghiệp xây dựng. Đó là có sự nỗ lực để làm tăng năng suất lao động bằng các phương pháp hợp lý của tổ chức khoa học về lao động. Đối với ngành xây dựng có thể khái quát ở những vấn đề sau:

- Sử dụng các cấu kiện đúc sẵn và áp dụng khôn khéo các kiểu mẫu; áp dụng tính lặp lại và tính liên tục đó là những yếu tố cơ bản.

- Cơ giới hoá trong xây dựng bao gồm vận chuyển, lắp ghép công trình, lắp đặt thiết bị..., các công tác nặng nhọc.

Mọi nền công nghiệp tiến bộ được đặc trưng bởi tính ổn định của vị trí làm việc (với các đội thợ được huấn luyện lành nghề).

Mặc dầu trong mấy chục năm qua năng suất của công nghiệp xây dựng đã tăng đáng kể, song vẫn còn một khoảng cách so với các ngành công nghiệp khác. Như vậy trong những lĩnh vực nào có thể thực hiện được công nghiệp hoá mạnh mẽ trong ngành xây dựng. Căn cứ vào những tiến bộ đạt được ta có thể đúc kết được một số vấn đề sau:

- Trước hết, việc tổ chức các xí nghiệp xây dựng thì mỗi chức năng nhiệm vụ phải thật rõ ràng, nên theo hướng chuyên môn hoá các công trường, nhấn mạnh tính lặp lại và liên tục của công việc;

- Chuẩn bị thật tỉ mỉ chi tiết các công việc liên tục sau khi đã định rõ các công tác cơ bản;

- Cơ giới hoá các công trường để tăng năng suất lao động, giảm sự mệt nhọc cho người thi công.

Nhưng mọi mục tiêu trên chỉ có thể đạt được hiệu quả đầy đủ khi các cán bộ nhân viên, kĩ thuật viên tiếp thu được các nguyên tắc của việc tăng năng suất, tăng sản lượng và tuân theo những nguyên tắc của tổ chức khoa học lao động.

1.3. CƠ CẤU NGHỀ XÂY DỰNG NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG

Thông thường trong nghề xây dựng người ta chia ra làm 2 lĩnh vực. Các công việc thuộc về công trình ở cũng như các nhà máy, các văn phòng hoặc kho tàng, cửa hàng thuộc về các công trình nhà. Còn các công việc của công trình cầu, cống, đập, đường thường thuộc về các công trình công cộng.

Nhưng về nguyên tắc mọi công việc được gọi là công cộng khi tiến hành các hoạt động về bất động sản có mục đích phục vụ lợi ích chung và được thực hiện bởi một tổ chức có chức năng dịch vụ công cộng, nó được quy định theo luật.

Một cơ quan có chức năng xây dựng nhà ở công cộng, cũng thực hiện chức năng của công trình công cộng, nhưng là xây dựng nhà.

Như vậy công trình xây dựng nhà có liên quan đến sự tiện ích của con người. Dù khách hàng là công hay tư, nó đều tạo ra các cơ sở bất động sản cần thiết cho đời sống xã hội (nhà cửa, trường, bệnh viện) và cho đời sống kinh tế (nhà máy, văn phòng, cửa hàng, kho tàng v.v...);

Các công trình công cộng làm biến đổi sâu sắc trạng thái tự nhiên của mặt đất và địa điểm xây dựng, cần thiết cho các ngành công nghiệp và cho vận tải như các con đường và cầu, các ga sân bay, đường sắt, các bến cảng và âu tàu, các đập nước, mạng lưới dẫn nước, thoát nước, đường dây tải điện...

Trong xây dựng còn có khái niệm về xây thô và công tác hoàn thiện. Khái niệm hoàn thiện thường có hai loại công việc để kết thúc công trình: lắp đặt thiết bị (ống nước, sưởi, điện, v.v...) và công việc trang trí (sơn, hệ thống cửa, các lớp lát nền, granitô, thảm, v.v...) còn về khái niệm xây thô, về mặt kĩ thuật nó là các kết cấu chịu lực và không chịu lực, hình thành nên công trình.

Có những xí nghiệp được chuyên môn hoá trong các công tác về đất (công tác đất), công tác tiêu thoát nước (mạng lưới tiêu nước sinh hoạt, nước mưa) các đường dẫn nước (mắc nối đường ống và các công tơ nước), đường dẫn ga (các nhánh phía ngoài), điện (hạ thế), các đường ra vào và đường nội bộ công trường (đường cho người đi bộ).

1.4. NHỮNG NGHỀ NGHIỆP KHÁC NHAU VÀ NGƯỜI THAM GIA XÂY DỰNG

Lúc đầu dự án xây dựng do chủ đầu tư đề xuất. Chủ đầu tư có thể là một cá nhân, một doanh nghiệp hay một tổ chức thực hiện kí hợp đồng với nhà thầu và các nhà tư vấn. Chủ đầu tư đưa ra tiến độ các công việc để đảm bảo đúng trình tự. Chủ đầu tư chọn và chỉ định các kĩ thuật viên, các kiến trúc sư và kĩ sư giỏi để thiết lập và khởi động dự án ; thực hiện các công việc xây dựng công trình là các nhà thầu.

1. Chủ công trình (chủ đầu tư)

Đó là người vạch ra các kế hoạch công việc để thực hiện. Thiết lập các nghiên cứu về kĩ thuật, kết cấu, các mặt kiến trúc, tài chính, dự toán, xin phép xây dựng, chuẩn bị hồ sơ thầu.

Chủ công trình phải tiến hành mời thầu, hướng dẫn và giám sát thực hiện các công việc, phối hợp và giám sát các điều quy định trong luật pháp, quy tắc, các tiêu chuẩn kĩ thuật, các điều kiện của thị trường; ra các lệnh bằng văn bản (các lệnh công việc); quan tâm đến nội quy các công việc sau khi xác minh các báo cáo và nghiệm thu.

Thông thường có thể thuê một kiến trúc sư làm việc cùng với bộ phận kĩ sư tư vấn làm đại diện cho chủ đầu tư. Người đại diện cho chủ đầu tư còn phải sửa chữa những điều xảy ra do lỗi nghề nghiệp như: sự chậm trễ, thay đổi kế hoạch không có sự thống nhất trước, kiểm tra quá trình thi công với sự thống nhất trước, kiểm tra khi vượt dự toán quá mức quy định...

2. Các cán bộ kĩ thuật chuyên ngành

Trong số đó phải kể đến:

a) Những cán bộ trắc địa tiến hành lập tổng mặt bằng, toàn đạc và cao đạc do kiến trúc sư yêu cầu và các yêu cầu đo đạc khác do xí nghiệp thắng thầu đề nghị.

b) Những kĩ sư chuyên ngành xác định chi tiết các điểm rất đặc biệt thuộc dự án mà kiến trúc sư yêu cầu:

- Mặt bằng thực hiện phân bê tông cốt thép:
- Thực hiện các lớp chống thấm.
- Những vấn đề về âm học, cách nhiệt.

- Nghiên cứu nền móng.
- Hiệu quả về mặt kinh tế.
- Lập kế hoạch thi công và bộ máy công trường (các kĩ sư tư vấn) trước khi khởi công. Các kĩ sư tư vấn gắn bó với chủ công trình phải qua một hợp đồng kinh tế theo các điều quy định của pháp luật.

3. Nhà thầu

Là bên chịu trách nhiệm thực hiện các công việc thi công sau khi hợp đồng kí kết trên cơ sở thiết kế được duyệt.

Họ bán công trình làm ra để lấy một giá trị đã quy định trước (trong hợp đồng nhận thầu công trình). Nhà thầu có thể là một hợp tác xã xây dựng, một số đội thợ, xí nghiệp hay công ty xây dựng... Nhà thầu chịu trách nhiệm thi công công trình đúng tiến độ của chủ đầu tư, chịu hoàn toàn về chất lượng các công tác xây dựng, kể cả trong thời gian bảo hành công trình.

Nghề của nhà thầu có thể đi vào chuyên môn hoá trong một hoặc nhiều lĩnh vực hoạt động. Nhà thầu có thể thi công toàn bộ công trình và cũng có thể gọi thêm thầu phụ làm một số công tác xây dựng ngoài chuyên môn của mình. Những thầu phụ này là những xí nghiệp chuyên ngành. Họ làm việc theo hợp đồng với thầu chính (tổng thầu), về mặt pháp lí họ không làm việc trực tiếp với chủ đầu tư.

1.5. TỔ CHỨC, XÍ NGHIỆP XÂY DỰNG

Do tính phức tạp của các công trình và tính đa dạng về ngành nghề xây dựng nên cần thiết phải:

- Chia công việc theo các ngành chuyên môn để hoạt động.
- Phân nhỏ theo các chức năng nhiệm vụ cần hoàn thành.
- Tính chính xác và giới hạn trách nhiệm cho từng công việc.

Tuy vậy việc tổ chức một xí nghiệp cần tuỳ thuộc vào một số nhân tố: quân số, các lĩnh vực hoạt động, tính năng động của thủ trưởng.

1. Những chức năng, nhiệm vụ chủ yếu của xí nghiệp

Có sáu chức năng chủ yếu sau:

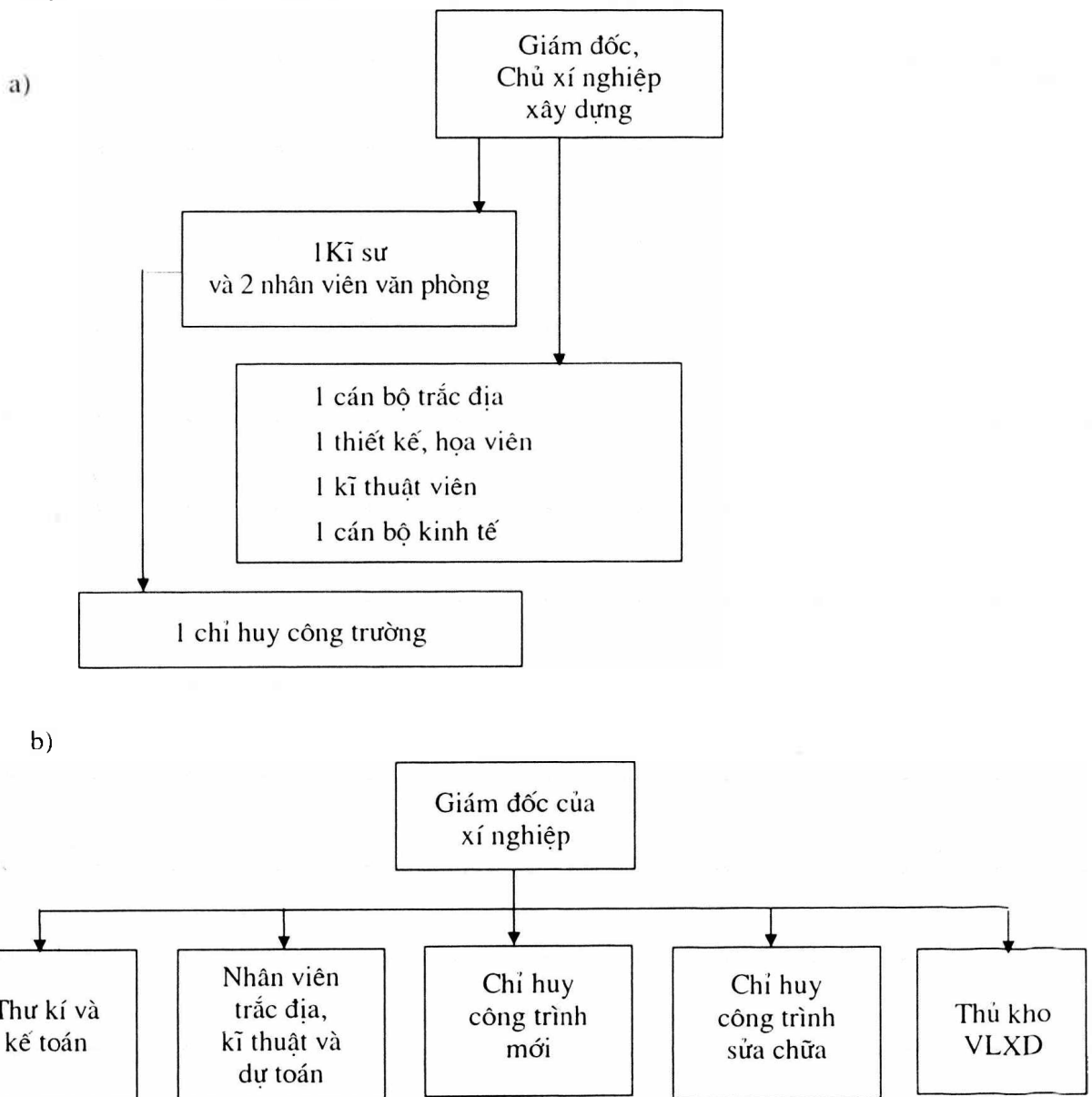
- Kĩ thuật: chuẩn bị, tổ chức, thực hiện tiến độ thi công công trình;
- Thương mại: mua và bán;
- Tài chính: khai thác và quản lí các nguồn vốn đầu tư;
- Kế toán: kiểm kê, tổng kết toán, giá thành, dự báo và giám sát các khoản chi tiêu;
- An toàn: bảo vệ tài sản và con người
- Hành chính quản trị: chức năng quản lí đối với con người, phối hợp hoạt động giữa các bộ phận.

Chúng ta nên lưu ý có hai nhiệm vụ mới xuất hiện trong thời gian gần đây mà hiện còn ít để ý đến trong các xí nghiệp xây dựng. Đó là quan hệ con người và các quan hệ xã hội; các chức năng nhiệm vụ mới này mỗi người thủ trưởng cần phải biết rõ những nguyên tắc của nó.

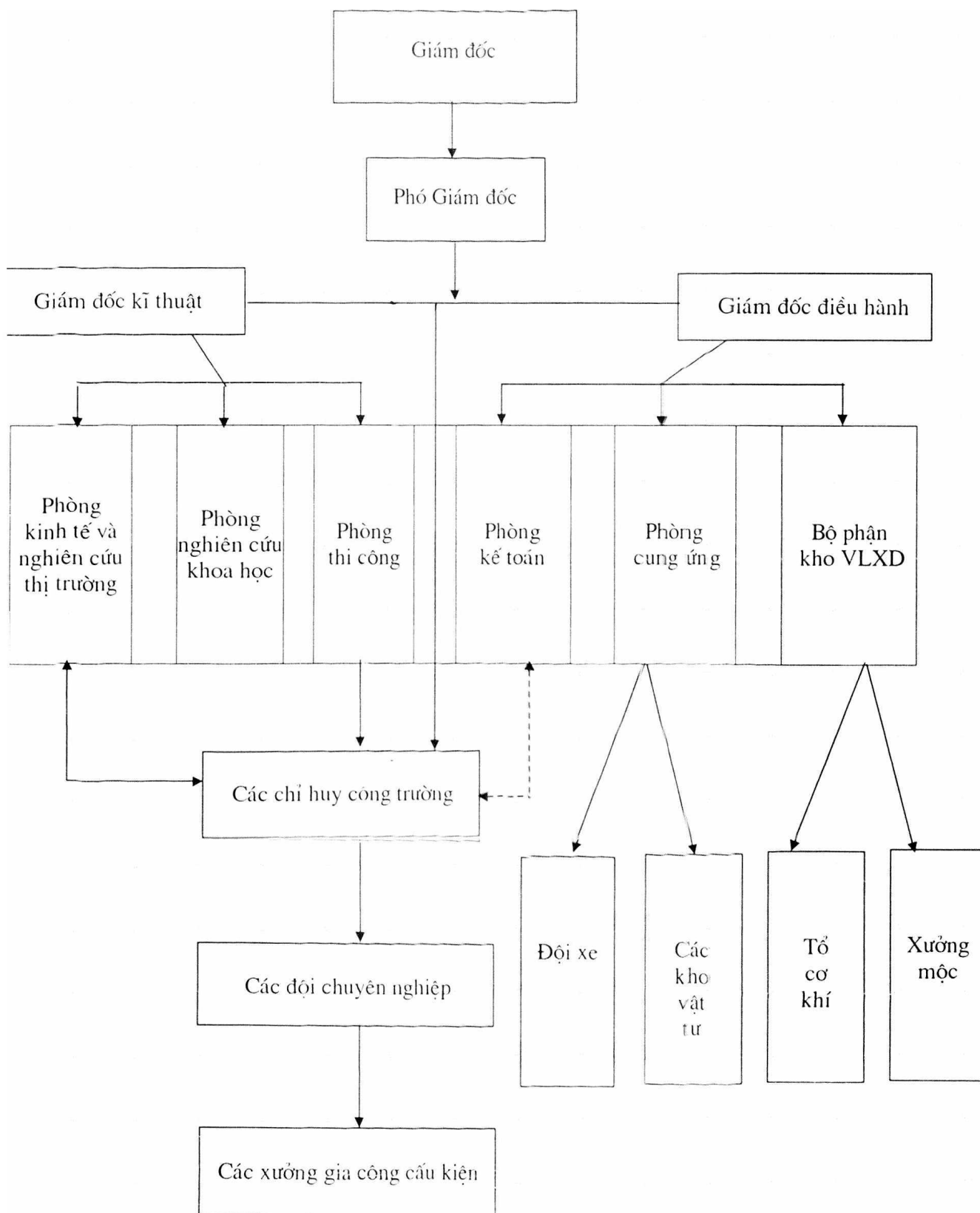
2. Sơ đồ tổ chức

Do tính phức tạp và việc phân chia nhỏ bộ phận theo chức năng nên cần phải diễn tả một cách rõ ràng cơ cấu tổ chức theo dạng khái quát, sẽ làm rõ được sự phân chia các nhiệm vụ và làm rõ trách nhiệm từng lĩnh vực hoạt động của các bộ phận để có thể biết ngay được: ai làm cái gì và ai điều khiển ai.

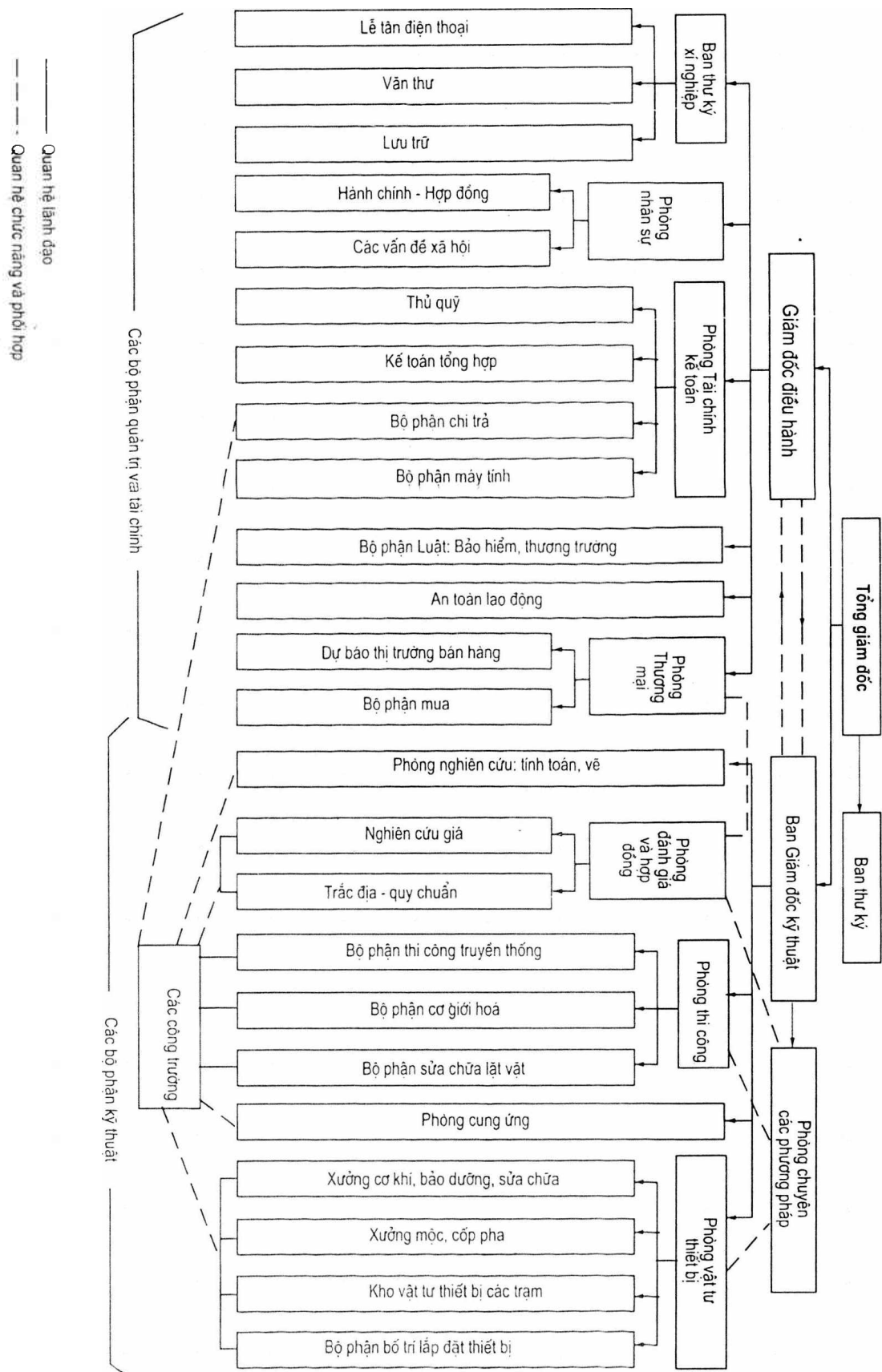
Một sơ đồ tổ chức phải chỉ rõ được các mối liên hệ giữa các bộ phận. Dưới đây xin giới thiệu vài sơ đồ để tham khảo:



Hình 1.1: Sơ đồ tổ chức một xí nghiệp xây dựng loại nhỏ



Hình 1.2: Sơ đồ tổ chức một xí nghiệp xây dựng loại vừa



Hình 1.3: Sơ đồ tổ chức một xí nghiệp xây dựng lớn

3. Mối liên hệ giữa các bộ phận

Sơ đồ tổ chức làm rõ trật tự các chức năng qua mối liên hệ dọc: đó là các mối quan hệ cho phép hoặc lãnh đạo. Chẳng hạn như trưởng bộ phận nhận các lệnh của chỉ huy trưởng công trình và bản thân lại tuân thủ theo Giám đốc xí nghiệp.

Việc tập trung các quyết định ở cấp cao nhất thường kéo theo nhiều bất tiện như thiếu thông tin về các số liệu thực tế, chậm trễ trong việc chấp nhận các quyết định khi khẩn cấp, giảm bớt tính sáng tạo của cán bộ kỹ thuật thi công trực tiếp.

Các bộ phận cũng không thể làm việc được khi tách rời các mối liên hệ ngang, vì nó sẽ làm rõ được các mối liên hệ chức năng và phối hợp cần thiết khi muốn có tinh thần làm việc theo ê kíp ở mọi khâu trong thi công. Có như vậy các quyết định mới kịp thời cho cán bộ kỹ thuật đưa ra những giải pháp thực tế. Qua quá trình nghiên cứu chi tiết mỗi bộ phận, ta sẽ định rõ các mặt chủ yếu của các mối liên hệ này, được thể hiện qua các hội nghị, thường kỳ giữa các trưởng bộ phận.

4. Vai trò của các bộ phận chủ chốt

(1). Tổng giám đốc: Trách nhiệm này được chỉ định qua Hội đồng quản trị.

Tổng giám đốc định ra các mục tiêu và ra các quyết định, lựa chọn nhân sự, phân công các nhiệm vụ qua việc phân định và giới hạn quyền lực, trách nhiệm. Tổng giám đốc giám sát mọi mặt hoạt động và có trách nhiệm nắm được các kết quả của các công trường, đưa ra các kế hoạch, các tình huống công việc, các dự báo chi tiết và nguồn thu... Tổng giám đốc làm trọng tài cho mọi tranh chấp xuất hiện giữa các bộ phận, có một thư kí và ban giám đốc giúp việc.

(2) Giám đốc điều hành chịu trách nhiệm đơn thuần về hành chính và thường kiểm các nhiệm vụ tài chính, kế toán, thương mại và an toàn, bảo đảm sự phối hợp thông suốt trong đơn vị (các thông tư, báo cáo, hội nghị).

Để điều hành công trường cần có các bộ phận:

- Một thư kí chuyên phân phối và giữ công văn thư từ, liên lạc chặt chẽ với tổng giám đốc, phối hợp với các bộ phận khác và đảm bảo các mối quan hệ với bên ngoài.
- Bộ phận nhân sự hoặc bộ phận xã hội chăm lo các vấn đề thuê lao động, các hợp đồng lao động, xa thải, kê khai các tai nạn lao động, một số xí nghiệp còn có nhân viên an toàn lao động bán chuyên trách. Bộ phận này thường là kế toán kiêm luôn đối với những xí nghiệp nhỏ.
- Bộ phận kế toán chịu trách nhiệm chi trả, kế toán chung, kế toán phân tích các công trường, lập bản kê khai tài chính. Bộ phận này liên hệ gần bó với mọi bộ phận khác.
- Một bộ phận pháp lí chuyên làm các hợp đồng, các thương lượng với khách hàng hoặc thoả thuận với các xí nghiệp khác, mọi vấn đề về tranh chấp (phòng ngừa mọi đối

đầu, giải quyết tranh chấp). Thông thường, trong xí nghiệp chỉ cần một cán bộ tư vấn pháp luật giúp đỡ về các mặt pháp lý.

- Bộ phận thương mại nắm tổng quát mọi vấn đề, nhiệm vụ chủ yếu tập trung vào:
 - Thăm dò các công việc thông qua tìm hiểu bên ngoài xí nghiệp, phân tích danh sách mời thầu, qua đó đưa ra các đối sách.
 - Thương lượng các công việc với khách hàng qua các dự án (phát hiện các điều khoản mập mờ hoặc tối nghĩa);
 - Nghiên cứu về giá thị trường, phối hợp với phòng kinh tế để có được phương án hiệu quả.
 - Thiết lập các hợp đồng mua vật tư, thiết bị, vật liệu xây dựng.

(3) Giám đốc kĩ thuật

Có chức năng khai thác giám sát các hoạt động kĩ thuật của xí nghiệp và vì vậy phải luôn nghiên cứu, thực hiện và kiểm tra các công việc. Các chức năng trên dựa vào các tổ chức chuyên môn sau:

- Phòng kĩ thuật có trách nhiệm sau khi đã tính toán hợp lí, thiết lập các mặt bằng thi công (cốp pha, cốt thép, lắp ráp, sản xuất cấu kiện...) xuất phát từ mặt bằng kiến trúc.

Phòng này cũng tham gia vào việc thiết lập hồ sơ thầu để đáp ứng các mời thầu hoặc nghiên cứu các dự án tiềm năng đối với các phần mà xí nghiệp trực tiếp thực hiện. Liên hệ chặt chẽ với phòng thí nghiệm và các tổ chức kiểm tra chất lượng.

- Phòng đánh giá và hợp đồng. Phòng này chịu trách nhiệm đưa ra các con số, các hợp đồng theo kế hoạch, kiểm tra các nhà cung ứng và các thầu phụ, soạn thảo các bản kê hàng ngày, thống kê các công việc hoàn thành hàng tháng và viết báo cáo. Do đó nó phải liên hệ với bộ phận kế toán, với từng công trường để cung cấp các yếu tố cho bản kê hàng ngày, và các báo cáo thường nhật của công trường;

Trong giai đoạn đấu thầu, phòng này chịu trách nhiệm thiết lập nên giá thành của gói thầu (dự toán, ước lượng giá) và sử dụng các biểu giá của các công trình hoàn thành để tính giá thầu. Trong một số xí nghiệp, công việc này được giao cho một nhóm chuyên gia xác định giá thành.

- Phòng thi công có trách nhiệm điều động và mở các công trường, tiến hành thực hiện các công việc theo kế hoạch được giao, theo dõi các tiêu chuẩn kĩ thuật; giá cả, tiến độ đã được quy định. Kiểm tra, kiểm soát diễn biến các công việc và chịu trách nhiệm áp dụng các chỉ dẫn kĩ thuật và các quy định về vệ sinh và an toàn lao động. Nó có quan hệ với mọi bộ phận khác của xí nghiệp để cung cấp mọi vấn đề trong quản lí: chấm công, báo cáo hàng ngày, các phiếu cung ứng, quan hệ với chủ đầu tư, các nhà cung ứng, các bộ phận khác để phối hợp.

(4) Bộ phận vật tư, thiết bị

Bộ phận này khai thác quản lý vật tư, thiết bị, chịu trách nhiệm lưu trữ tạm thời, vận chuyển, bảo quản và sửa chữa các thiết bị đang hoạt động của các công trường. Các nhiệm vụ này là:

- Cập nhật các phiếu lưu của các kho vật tư, thiết bị.
- Mã hoá vật tư theo các phiếu sử dụng.
- Lập kế hoạch sử dụng, kiểm tra định kì.
- Quản lý các hoạt động vật tư (nhận các dự trù của các bộ phận liên quan và tổ chức quay vòng xe ô tô);
- Lắp đặt thiết bị thi công trên các công trường.

Bộ phận này có thể phân theo nhóm, ngoài nhóm cơ khí, còn các nhóm chuyên môn để sản xuất cấp pha và dụng cụ đặc biệt (mộc, sắt, rèn).

(5) Bộ phận phụ trợ

Tuỳ theo xí nghiệp và các hoạt động của nó, các bộ phận phụ trợ có thể tồn tại theo dạng độc lập và chịu sự lãnh đạo trực tiếp của giám đốc. Ví dụ:

Bộ phận làm công việc bảo dưỡng, sửa chữa nhà xưởng.

- Làm những công việc rất khác nhau như việc tu bổ các khu nhà ở của xí nghiệp.
- Bảo dưỡng định kỳ khu nhà mới.
- Bảo dưỡng định kỳ các khu hành chính của xí nghiệp.

Đây là một bộ phận phức tạp, nhiều việc vặt, người phụ trách phải là người năng động và có khả năng tìm ra các giải pháp hợp lý một cách nhanh chóng.

Chương 2

NHỮNG NGHIÊN CỨU SƠ BỘ ĐỂ MỞ CÔNG TRƯỜNG

2.1. CÔNG TRƯỜNG VÀ VẤN ĐỀ THẦU

(1) Thế nào là một công trường? Đó là nơi mà người ta xây dựng và thi công công trình đã được dự kiến trong một thời hạn biết trước: một công trường bị giới hạn về thời gian và không gian và thực tế luôn luôn khác với các công trường trước. Như vậy cần phải suy nghĩ nghiên cứu kỹ vấn đề tổ chức cho phù hợp với từng loại công trường.

(2) Mời thầu là gì? thầu là dự án được đưa ra bởi chủ công trình cho các nhà thầu biết thông qua thư mời thầu. Đó là mời các ứng cử viên thực hiện các công việc của dự án.

Đối với các dự án có vốn đầu tư tương đối lớn chủ công trình kèm theo hồ sơ mời thầu là một thông báo nêu lên:

- Các khuyến nghị chung, trình tự hành chính liên quan đến công trường.
- Các biện pháp tổ chức chung của công trường.
- Các ràng buộc liên quan đến bảo vệ môi trường.
- Các ràng buộc liên quan đến vấn đề văn hoá, xã hội ở địa phương.
- Các con đường sử dụng trước khi mở công trường để có thể vào các khu công nhân viên, cũng như các khả năng đảm bảo vệ sinh cho công trường.

(3) Mở một công trường như thế nào?

- Chủ công trình - quyết định xây dựng (hoặc cải tạo) một công trình. Họ sẽ thông báo cho một kiến trúc sư hoặc trực tiếp với một nhà thầu những ý định của mình: mục đích, các đặc trưng cơ bản của công trình trên khu đất định xây và có trách nhiệm nghiên cứu, tư vấn đầy đủ cho dự án. Hoặc chủ công trình sử dụng một số kỹ sư, kỹ thuật viên tư vấn thiết kế chi tiết dự án trước khi đưa ra mời thầu.

Dự án được nghiên cứu, nhà thầu đưa ra giá của mình. Nhiều nhà thầu có thể tham gia đấu thầu cạnh tranh hoặc theo giá thoả thuận. Nhưng trước hết, đơn vị bỏ thầu phải:

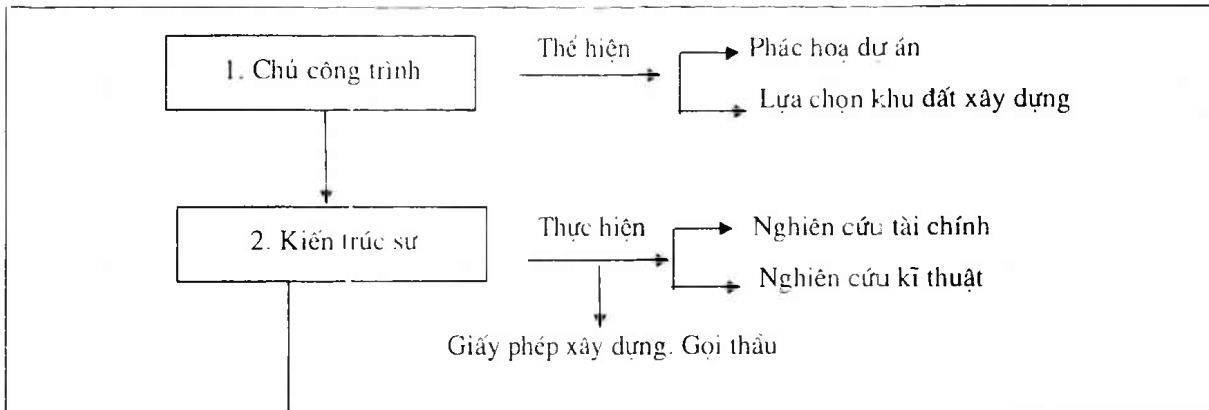
Nghiên cứu tỉ mỉ dự án ở giai đoạn lập giá đề xuất. Đó là sự chuẩn bị để đấu thầu.

Sau đó chuẩn bị về tổ chức công trường và các công việc chi tiết. Đó là tổ chức thi công.

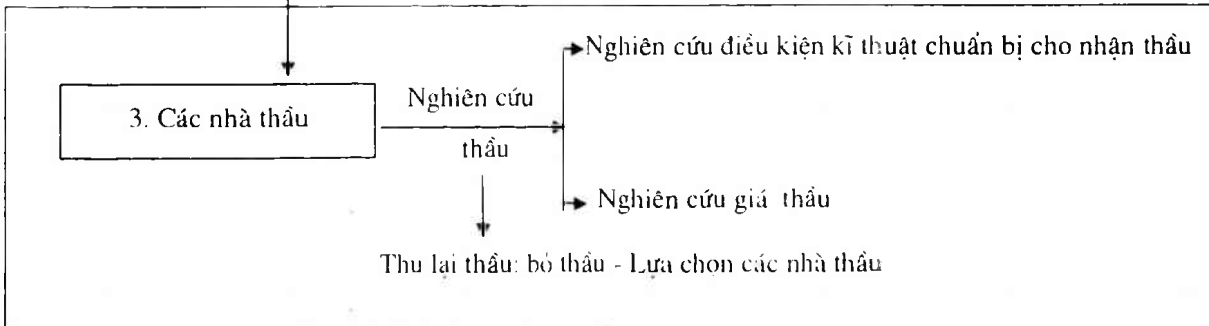
Các sơ đồ dưới đây cho ta tham khảo các bước thiết lập và thực hiện một dự án như trên bảng 2.1 và bảng 2.2.

Bảng 2.1. Sơ đồ chung về các bước thiết lập và thực hiện một dự án

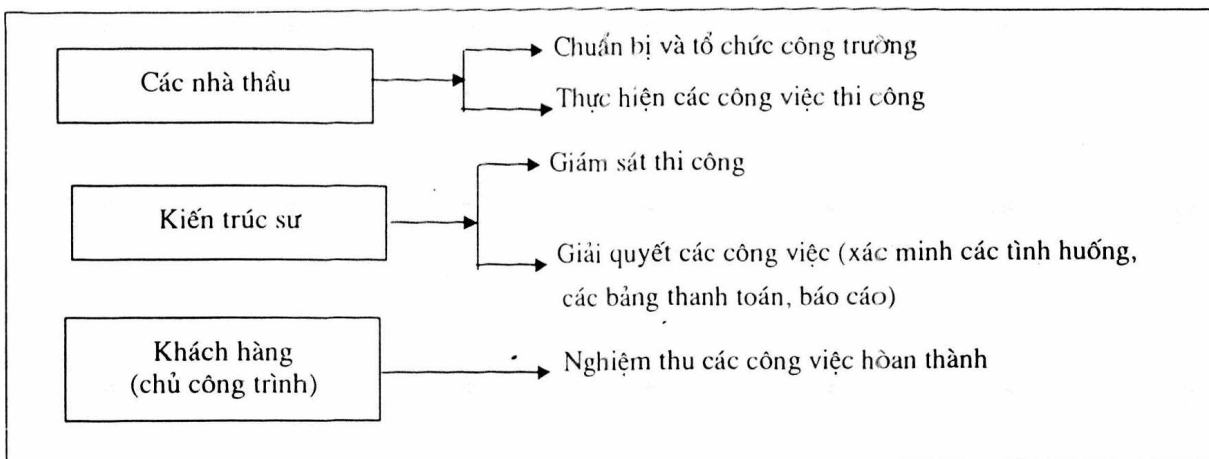
Giai đoạn đầu tiên: Khách hàng và kiến trúc sư



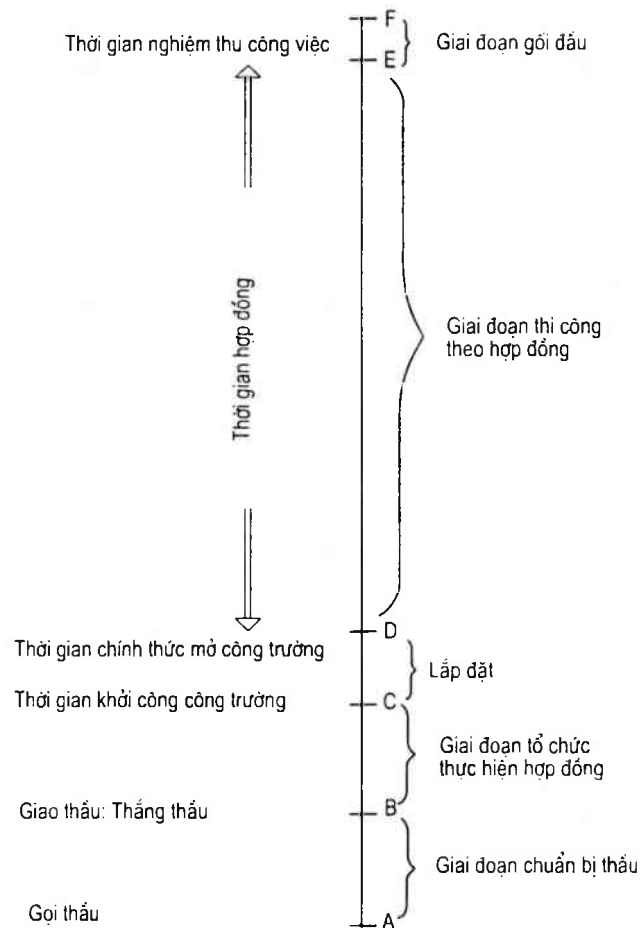
Giai đoạn thứ hai: Chuẩn bị giao nhận, kí hợp đồng



Giai đoạn thứ ba: Thực hiện hợp đồng



Bảng 2.2.



2.2. NGHIÊN CỨU HỒ SƠ THẦU TRƯỚC KHI GIAO GIÁ

Chúng ta chỉ xét trong trường hợp các hồ sơ được đưa cho xí nghiệp là kết quả của sự nghiên cứu dự án một cách kỹ lưỡng của chủ công trình. Chúng ta cũng chấp nhận là thời hạn thống nhất cho nhà thầu để giao giá của họ là đủ cho một cuộc đấu thầu nghiêm túc.

(1) Hồ sơ thầu gồm những gì và tổ chức nghiên cứu nó như thế nào trong thời hạn đưa ra là quá ngắn?

- Mọi thành phần trong hồ sơ liên quan đến các công việc khác nhau đều phải đưa ra để thiết lập giá đề nghị và phải chính xác cho mỗi công việc. Như vậy phải nghiên cứu thuần túy về kỹ thuật thông qua phòng kinh tế, phòng kỹ thuật. Nghiên cứu giá giao cho bộ phận nghiên cứu thị trường và giá, nghiên cứu tài chính và pháp luật.

- Một dự án thực hiện phải bao gồm:

Các mặt bằng chi tiết thiết kế kiến trúc và kích thước công trình: các cao độ, các mặt cắt; một mặt bằng vị trí, mặt bằng tổng thể. Mặt bằng tổng thể phải bao gồm mọi ghi chú cho phép có một mặt bằng định vị được dễ dàng và có cả các đường đi lại, các nhà của chủ lân cận (nhất là độ cao).

Các mặt cắt địa chất thể hiện các mũi khoan thăm dò đã làm để khảo sát đất nền, trong đó có chỉ dẫn mực nước ngầm gặp phải và các kết quả của mẫu thử ở phòng thí nghiệm.

- Bản dự toán:

- Một bản mô tả rõ bản chất, chất lượng khối lượng các vật tư vật liệu được dùng, phương pháp xây dựng công trình, các kỹ thuật đặc biệt...

- Một bản số lượng các bộ phận công trình, hạng mục công trình.

- Một bản dự toán để định ra mức độ chi phí, từ đó nhà thầu phải ấn định được giá thấp nhất trong trường hợp giao giá đấu thầu.

- Các điều kiện đấu thầu:

Các phần quy định thời hạn thực hiện, phương thức thanh toán, phương thức thay đổi giá, các quy định đặc biệt để kiểm tra chất lượng thi công.

(2) Nghiên cứu kỹ thuật hồ sơ thầu

Những vấn đề thuộc về thiết kế kiến trúc. Các vật liệu cần dùng tiêu chuẩn chất lượng thế nào? Số lượng phải thực hiện, khối lượng các công việc. Có những vấn đề đặc biệt nào về nền móng công trình? Móng sâu hay nông? Vấn đề tiêu thoát nước cho tổng mặt bằng.

Những báo cáo, dự toán định tính và định lượng có chính xác và chi tiết cho từng bộ phận không? Nếu có những việc chưa rõ, những chỗ còn thiếu sót, cần phải tiếp xúc với kiến trúc sư hay chủ công trình để bổ sung cho đầy đủ, khi cần thiết nhà thầu có thể thiết kế bổ sung về mặt kỹ thuật để mang lại lợi ích cho khách hàng đồng thời hợp lý hóa trong việc thực hiện công việc của mình. Công việc này dành cho cán bộ thành thạo phân tích các báo cáo dự toán và các chỉ huy công trường đọc bản kế hoạch sẽ phát hiện ra những khác biệt, thiếu sót và các chỗ không hoàn thiện. Mọi phát hiện sai sót cần được tóm tắt vào phiếu nhận xét đưa cho những cán bộ liên quan về nghiên cứu kỹ thuật của dự án.

Tóm tắt phiếu phân tích hồ sơ như bảng sau:

Các điểm lưu ý	Các biện pháp cần làm
1. Có nước ở cao trình + 3.50m	- Cần điều bơm
2. Các nhà lân cận quá cao 18 và 25m	- Lắp cần cầu
3. Thiếu mặt bằng hệ thống thoát nước thải và nước mưa	- Hỏi chủ công trình
4. Khu vệ sinh ở giữa (thông gió không thấy hình vẽ)	- Xem lại bản vẽ kiến trúc

Phải tiến hành xây dựng công trình theo giá nào? Đó là nhiệm vụ của phòng nghiên cứu kỹ thuật phối hợp với phòng các phương pháp thi công để giải quyết vấn đề nêu ra. Có thể sử dụng cách tính toán của các công trình tương tự, các giải pháp kỹ thuật đã được chấp nhận ở những công trường khác. Nếu cần thiết có thể đưa ra các tính toán mới phù

hợp với công trình mới, các kết quả đó có thể dẫn tới những thay đổi mặt bằng bố trí, dự toán và sẽ thông báo cho chủ công trình nhất trí và cùng phối hợp nghiên cứu về giá xây dựng.

(3). Đi thực địa

Nhà thầu tới xác minh tại chỗ các cao trình, các đường thẳng đứng, đường ngang trên các hồ sơ của kiến trúc sư cung cấp. Chỉ huy công trường chịu trách nhiệm việc này, trước hết phải nghiên cứu hồ sơ và tự thu thập các mặt bằng vị trí và mặt bằng tổng thể, bản đồ địa hình để đánh dấu ghi chú và có thể dùng máy ảnh để chụp các vị trí cần thiết. Có thể tiến hành các vấn đề:

a) Nhận biết được vị trí của công trường

- Xác minh tính thống nhất giữa các ghi chú trên mặt bằng tổng thể với thực tế.
- Dụng lại trạng thái thiên nhiên của các nơi: các bụi rậm, các cây lâu năm, các phế tích hiện có, khu đất có nước, đất sét tự nhiên, địa hình khu đất (độ dốc, sự chênh lệch cao độ đối với các con đường vào), chế độ nước mặt v.v...
- Tìm cách nắm được cấu tạo đất nền, bản chất các lớp đất liên quan đến dự án. Nếu như những lần thăm dò ngoài trời đã được thực hiện, đối chiếu các mặt cắt vẽ trên hồ sơ với tình hình thực tế ở các giếng khoan: chẳng hạn sự xuất hiện nước ngầm mà không thông báo bởi chủ công trình. Lấy nước đó để đem phân tích và có thể là loại nước có tính xâm thực đối với bê tông và vữa xây.
- Trong việc thăm dò có thể thiếu nhiều chỉ số gợi cho ta những ý kiến bổ ích như các mìn gần đó bị bỏ quên hoặc đã khai thác, ghi các lớp đất đã khảo sát được tại công trường.
- Các công trình lân cận (nhà vĩnh cửu hoặc các nhà tạm): quan sát chúng (các khe nứt, các thanh giằng đầu hồi nhà, trạng thái móng và nếu có thể xem xét các tầng hầm).
- Các giếng cung cấp nước đặt ở khu ven sông có thể cho ta phát hiện ra các tầng nước ngầm mà chúng ta rất quan tâm đến chế độ của chúng.
- Nắm tình hình qua chính quyền địa phương và nhân dân về vấn đề mùa kiệt của sông quanh khu đất và mức nước của các trận lũ đã xảy ra.

- Quan tâm đến các công trình xây dựng ở hai bên:

- Chiều cao của chúng để quyết định sự lựa chọn cần cầu và vị trí lắp đặt.
- Chiều sâu các móng nhà hai bên.
- Trạng thái các bức tường: vết nứt nẻ, tường nghiêng chẳng hạn có nguy cơ xảy ra tranh chấp, hoặc phải có các cột chống đỡ.
- Ghi chép các điều kiện khí hậu

Khí hậu vùng sẽ có một tác động nhất định đến chỉ huy công trường và sự tôn trọng thời hạn hợp đồng, phụ thuộc vào số ngày nghỉ do thời tiết. Đặc biệt gặp thời tiết rét hại có thể dẫn đến phải chấp nhận các phương pháp đổ bê tông tương đối tốn kém có ảnh hưởng đến giá thành xây dựng.

b) Các mặt thuận lợi của công trường

Chúng tạo điều kiện thực hiện tiến độ của công trường và cần phải xem xét các mặt sau:

- Các điều kiện ra vào, khả năng đảm bảo giao thông an toàn cho công trường: đường (độ rộng, phương tiện vận chuyển, mật độ vận chuyển, các chiều đường cấm v.v...), các loại đường sắt (ga gần nhất), các phương tiện vận chuyển khác có thể sử dụng được (ôtô buýt, xe ca).

Cần phát hiện, đánh dấu mọi tuyến mìn trên không và các tuyến ngầm cần cho công trường: về cung cấp nước, cung cấp điện, khí nén, đường dây điện thoại, khả năng nối ống nhánh với cống tiêu thoát nước ở khu vực.

c) Các vấn đề kinh tế kỹ thuật khác cần phải quan tâm:

Khi công trường ở rất xa khu dân cư ta phải xem xét, kiểm kê các khả năng kỹ thuật tại địa phương như:

- Thuê mướn nhân công: các đội thợ, lao động phổ thông, người làm khoán. Giá cả thực tế thuê nhân công tại địa phương.

- Các khả năng về lưu trú (nhà ở, lương thực, thực phẩm) cho nhân viên di chuyển đến hoặc có thể tạo được một khu cư trú tại chỗ không;

- Cung ứng các vật liệu tại chỗ: sỏi cát, đá xây, đất.

- Có một nơi tập kết vật liệu không? Cách công trường bao xa? Giá cước hiện hành;

- Địa phương đó có thợ để công trường tận dụng thuê mướn như các xưởng sửa chữa xe ô tô, thợ rèn, thợ điện, thuê thiết bị v.v...

- Các ràng buộc về pháp lý ở nơi đặt công trường: các quy định của cảnh sát địa phương, các hạn chế của luật đường bộ, khả năng choán một phần vỉa hè v.v...

d) Tiếp xúc trực tiếp với mọi người có thể cho ta rõ các vấn đề khác như ở dưới đây:

- Kiến trúc sư - xem có thể giúp cho ta các giấy phép về giao thông, có thể cho ta những lời khuyên bổ ích về các điều kiện kỹ thuật tại địa phương.

- Qua tổ chức lao động xã hội để xem xét về các nguồn lực nhân công, các giá hiện hành để thuê mướn:

- Công ty cấp nước xem xét thời hạn cấp nước, giá mắc nước, áp lực phân phối nước.

- Chi nhánh điện xem thời hạn cấp bao lâu và giá cả;

- Các nhà cung cấp vật tư khác, khách sạn, nhà nghỉ lân cận v.v...

Nên lập một danh mục địa chỉ của tất cả những người này, cùng với số điện thoại và có thể bổ sung vào các địa chỉ khác có ích như là: thầy thuốc, dược sĩ, dược phẩm và các bệnh viện gần nhất, cảnh sát, bưu điện, các tổ chức nghiệp đoàn.

(2) Ghi lại các kết quả nghiên cứu, tìm hiểu ở trên.

Ngoài danh mục địa chỉ có ích nêu trên, người chịu trách nhiệm về việc này cũng phải được giao để thiết lập:

- Một danh mục giá vật liệu, vật tư tại địa phương.
- Một phiếu mô tả tình trạng các địa điểm khảo sát.
- Một phiếu điều tra tình hình nền móng.
- Một mặt bằng tổng quát có ghi chi tiết các đặc trưng về ngoại vi khu vực công trình, các điều kiện hỗ trợ hiện có khi mở công trường.
- Một mặt bằng tạm thời về quản lý chung công trường có dự kiến một thứ tự ưu tiên các vị trí lắp đặt ban đầu, với một danh sách hạng mục cho khởi công công trường sẽ là cần thiết.

(4) Tổng hợp về bước đầu nghiên cứu kỹ thuật

Mỗi thành viên của nhóm kỹ thuật hoàn thành nhiệm vụ cụ thể của mình, phải tổng hợp ngay các vấn đề nghiên cứu. Sự tổng hợp này nhằm mục đích:

- Đặt cơ sở cho thiết kế thi công công trình, các kỹ thuật về thi công và cùng phối hợp với chủ công trình.
- Soạn thảo một báo cáo bổ sung;
- Định ra: các phương pháp thi công chẳng hạn dùng các hệ thống cốp pha, hoặc đúc sẵn; các thời đoạn thi công; thời gian hoàn thành từng loại công tác chính.

Vai trò đặc biệt của nhóm nghiên cứu phương pháp (nếu có) cho ta những kết luận bổ ích về các kết quả đã thu được trên công trường cùng loại và đặc biệt là các vấn đề liên quan đến các phương pháp thi công cụ thể. Cung cấp các phương pháp để thực hiện: sử dụng vật liệu và công cụ, thiết bị hoàn thiện cho công trình.

(5). Nghiên cứu về giá

Nghiên cứu giá nhằm mục đích xác định cho mỗi loại công tác cần số lượng vật liệu, thời gian thực hiện và đơn giá, để có thể quyết định được dự toán, định giá thầu và soạn thảo văn bản bỏ thầu. Bản dự toán này phải đảm bảo chính xác và chi tiết, vì nếu bỏ thầu được chấp nhận thì nó sẽ là bản hợp đồng dùng làm cơ sở để cho cả hai bên làm tư liệu đối chiếu và kiểm tra thường xuyên các chi phí thực tế. Chính vì vậy cần nghiên cứu cẩn thận về giá cả từng loại công tác.

Công việc này có một bộ phận đặc biệt chuyên trách nghiên cứu giá cả, làm việc phối hợp với các bộ phận khác. Cũng có thể giao cho người chỉ huy công trường, là người đã đưa ra các dự kiến, người thực hiện thi công công trình, có xét tới các kinh nghiệm đã có ở các công trường trước đó.

Khi nghiên cứu về giá, ta có thể sử dụng những tài liệu nào:

Ngoài các hồ sơ mời thầu do chủ đầu tư lập, chúng ta còn cần các tư liệu tổng hợp về nghiên cứu kỹ thuật của dự án, các tài liệu về giá đã được thiết lập cho các công việc tương tự trong các điều kiện như hiện nay, phiếu bổ sung các kết quả nhận được từ thực tế.

Bản dự toán trong hồ sơ của chủ công trình chỉ có giá trị định tính. Nó chưa xét tới các điều bất ngờ khi thi công mà chỉ có xí nghiệp nhận thầu mới quan tâm đến việc đánh giá như chi phí chung, chi phí phát sinh trong quá trình thi công, sự tác động của vấn đề giao thông vận tải v.v...

Quá trình nghiên cứu giá cần:

- Thiết lập một danh sách các hạng mục cơ bản tương ứng với các chương mục của bản dự toán. Một hạng mục cơ bản là một bộ phận dễ dàng đo và có thể thực hiện theo một kỹ thuật được khẳng định, tức là đã định rõ được vật liệu và nhân công. Chẳng hạn như: đào giếng thủ công, ghép cốt pha, các cột bê tông cốt thép, xây bằng gạch đặc v.v... Thời gian thi công của một hạng mục cơ bản được gọi là đơn vị thời gian. Tiếp tục tính toán cho mỗi đơn vị công trình những khối lượng cần thực hiện.

- Định ra giá giờ công nhằm xác định các chi phí nhân công. Về vấn đề này, ta cần phân tích các lần trả công cho các công trường khác hoặc bằng các loại lao động khác nhau như: nhân công thường, thợ lành nghề, thợ cốt pha, thợ sắt.

Phương pháp nhanh nhất và đơn giản nhất, nhất là khi ta có ít thời gian để chuẩn bị bỏ thầu, đó là tính toán lương trung bình tổng quát cho một công trình đã có cùng loại trong cùng một địa phương. Giá công theo giờ tính trung bình này phải thêm vào một hệ số có xét tới các phí xã hội và xét tới một yếu tố khó lường là năng suất của những người thợ mà ta thuê mướn.

- Xác định các giá cơ bản của vật liệu

Về vấn đề này xí nghiệp có những phiếu báo giá được cập nhật bởi bộ phận mua bán. Ở đây sẽ áp dụng nâng lên một chút đối với các hàng hoá đưa đến công trường, tuỳ tình hình cung ứng của nhà cung cấp, tức là có xét tới các biến động của vận chuyển và bốc dỡ.

- Xác định số lượng các loại vật liệu.

Bản dự toán liệt kê chính xác khối lượng của các công tác cụ thể.

- Xác định thời gian cơ bản tức là thời gian thực hiện một đơn vị của công tác cơ bản. Thời gian này biểu thị bằng số giờ. Cần phân biệt rõ thời hạn của một nhiệm vụ, tức là thời gian qua đi trong khi thực hiện nhiệm vụ. Chẳng hạn nhiệm vụ được giao là $50m^2$ tấm sàn bao gồm các dầm bê tông cốt thép và các vách trát xi măng. Thời gian đơn vị để đặt là $9,75h$ cho $50m^2$ vậy $\approx 0,20h/m^2$; trong khi đó hiệu suất theo giờ của đội thợ là $50m^2$: $3,25h$ vào khoảng $\approx 15m^2/h$.

Không nên nhầm lẫn về thời gian thực hiện một nhiệm vụ và chi phí theo giờ cho nhân công. Cũng phải phân biệt được thời gian đơn vị và hiệu suất theo giờ của một đội thợ trong thi công.

Việc định ra thời gian đơn vị là một thông số cơ bản để đưa vào tính toán và cũng hay dùng nhất, nếu như công trường cơ giới hoá kém mà làm thủ công, vì khi đó phụ thuộc chủ yếu vào yếu tố con người.

Đối với việc thực hiện mỗi công tác cơ bản thường còn đi sâu vào một số khái niệm về thời gian như:

- Thời gian tiêu chuẩn, hoặc thời gian tính lương, ví dụ như 1 giờ tiêu hao để thực hiện được bao nhiêu m^2 ván khuôn.

- Thời gian đúc kết từ các kết quả của những công trường trước. Ở đó có ghi tổng quát dưới dạng một con số, chẳng hạn 1,1 giờ đến 1,5 giờ/ m^2 . Và ta sẽ lấy 1,3 giờ/ m^2 cho trường hợp tính toán tham khảo (thời gian nghiên cứu).

- Thời gian thi công dùng để xác định thời gian hoàn thành một đơn vị công tác, chẳng hạn 1,10h/ m^2 .

- Thời gian quy định tại công trường (để làm xong một đơn vị công tác) tính theo công thức:

$$\frac{\text{Thời gian nghiên cứu} + \text{thời gian thi công}}{2}$$

- Xác định giá đơn vị của bản dự toán: đó là tổng chi phí các vật liệu và nhân công, máy xây dựng cần thiết cho việc thực hiện một đơn vị công tác.

- Xác định tổng dự toán. đó là áp dụng các giá đơn vị vào số lượng tương ứng của các công tác cơ bản được định ra qua tiên lượng. Cách tính này cung cấp cho ta tổng các giá đơn vị với các chi phí nằm trong giá của mỗi công tác cơ bản; nhưng nó còn quan tâm đến việc tính toán riêng các chi phí vật liệu nhân công, máy xây dựng và chi phí khác; điều này làm cho việc kiểm tra chi phí trong quá trình thi công được dễ dàng.

- Đánh giá các chi phí của công trường. Có thể tạm chia làm 3 nhóm chi phí:

- Chi phí lắp đặt và chuẩn bị ở công trường: đặt các máy móc văn phòng, làm các lán trại, hàng rào, đường nội bộ v.v... cần phải tính đến quy hoạch chung về quản lý toàn công trường ở giai đoạn nghiên cứu.

- Chi phí thực hiện hợp đồng, tức là các chi phí trong thời gian thực hiện hợp đồng. Ta có thể kể các chi phí chung của công trường là năng lượng tiêu thụ, các chi phí thấp sáng, điện thoại, văn phòng phẩm, nước uống và cuối cùng là tất cả các thứ cần thiết cho chỉ huy chung của công trường, tiền lương gián tiếp, chi về an toàn theo luật định.

- Các chi phí về thu dọn công trường khi kết thúc xây dựng:

Tổng giá = giá dự toán + các chi phí công trường

- Xác định giá bán ngoài thuế, tức là giá bán chưa tính thuế giá trị gia tăng (V.A.T)

- Tổng hợp giá để bỏ thầu

Cuối cùng giá bỏ thầu tính theo công thức sau:

$$\text{Giá bỏ thầu} = \text{Giá ngoài thuế} + \text{Thuế V.A.T}$$

2.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN HỢP ĐỒNG

1. Mục đích và phương pháp làm việc

Giai đoạn chuẩn bị và tổ chức công trường nhằm mục đích hiệu chỉnh tỉ mỉ toàn bộ hồ sơ để hướng dẫn chi tiết việc thi công công trình, cấp tài chính và cung cấp các phương tiện hữu hiệu nhất để thi công đạt hiệu quả kinh tế cao.

Bước này sẽ dẫn tới sự khởi động công trường. Nhưng ai sẽ đảm nhiệm công việc của bước này? Tùy theo tính chất quan trọng của xí nghiệp và cơ cấu của nó thường bao gồm các cán bộ kỹ thuật được tham gia vào chuẩn bị công trường. Trong một xí nghiệp loại trung bình giám đốc tham gia vào chỉ huy công trường để hiệu chỉnh một số hồ sơ, nhất là việc bố trí ở công trường. Chỉ huy trưởng công trường trước hết phải tìm hiểu kỹ hồ sơ và nghiên cứu kỹ địa điểm để có thể phản ánh hết được mọi yêu cầu cho thi công, cho tổ chức công trường, những quyết định cuối cùng sẽ do giám đốc kỹ thuật chịu trách nhiệm.

Trong một xí nghiệp lớn, bước này có thể do một nhóm chuyên gia dưới sự chỉ đạo của giám đốc. Nhóm này bao gồm cán bộ nghiên cứu về giá, cán bộ kỹ thuật, trưởng bộ phận vật tư, các đội trưởng thi công trực tiếp.

Trong bước này nên theo một quy trình nhất định để nghiên cứu. Chẳng hạn phải thiết lập một phương pháp, một tiến trình công việc thể hiện dưới dạng bản dự thảo các vấn đề cần thảo luận. Giới thiệu trình tự các nhiệm vụ phải hoàn thành, các điểm đặc biệt cần xem xét, các bước để thực hiện...

Tóm lại, đó là phân bổ công việc cho các bộ phận nhằm trả lời một cách rõ ràng những vấn đề sau:

- Ta thực hiện các công việc như thế nào? điều này bao hàm các phương pháp thực hiện, phương thức vận hành, điều chỉnh xem xét kế hoạch an toàn và vệ sinh.
- Việc lựa chọn vật tư vật liệu, công cụ, cách bố trí thiết bị của công trường.
- Theo thứ tự nào? và theo nhịp độ nào? từ đó nghiên cứu các đơn vị sản xuất và phân đoạn thời hạn hợp đồng thành đồ thị tiến trình thực hiện các công tác.
- Tiếp xúc với những người thầu lại và bên cùng thầu để giải quyết những vấn đề chung.

Kế hoạch làm việc trên phải thật chính xác rõ ràng cho mỗi nhiệm vụ nhất là tiến độ thi công; bản kế hoạch này phải thực sự là một kế hoạch cho tổ chức công trường và nó sẽ tạo nên một hồ sơ hoàn chỉnh cho việc thực hiện hợp đồng thi công.

2. Hồ sơ chuẩn bị công trường, cần có những văn bản sau:

- Các mục đề cập đến bộ phận hành chính quản trị và tài chính liên quan đến việc mở công trường.

- Các mặt bằng thi công được phòng kĩ thuật thiết kế: mặt bằng móng, mặt bằng các tầng, các chi tiết của các bộ phận ngầm.

- Kế hoạch kiểm tra chất lượng thi công.

- Các tài liệu của Phòng dự toán và hợp đồng (hoặc bộ phận mua bán) bao gồm danh mục các vật tư, số lượng và kế hoạch về đặt hàng phải chính xác thời hạn cung ứng.

- Các tài liệu của bộ phận tổ chức thi công phối hợp với các bộ phận khác:

- Bình đồ tổng thể công trường và kho bãi vật liệu thô.

- Biểu đồ tổ chức công trường.

- Chỉ dẫn về các phương pháp thi công đặc biệt.

- Danh mục vật tư chuẩn bị cũng như có kế hoạch chính thức mở công trường (đội làm công tác động thổ cần dự kiến trước).

- Một bản danh mục kiểm tra an toàn, vệ sinh môi trường

Chúng ta có thể xem xét thêm một số hồ sơ ở dưới đây:

3. Phiếu đăng kí công trường

Tờ này cho phép định dạng công trường thông qua các đặc trưng quan trọng của công việc: ghi rõ địa chỉ công trường, tên và địa chỉ chủ công trình, người kiểm tra, phòng kiểm tra và những người chịu trách nhiệm từng bộ phận. Ngoài ra còn mô tả tóm tắt công trình định thi công. Bản chất công việc thuộc dạng đấu thầu hoặc chỉ định thầu, tổng vốn, thời gian thi công, các quy định về báo cáo, tiền để bảo lãnh công trình, các điều kiện để xem xét lại giá và một số khuyến cáo khác; đồng thời ghi ngày phê duyệt thi công, ngày động thổ công trình, ngày nghiệm thu sơ bộ, ngày nghiệm thu cuối cùng, tên những người có trách nhiệm ở công trường.

Phiếu này được gửi cho các bộ phận để biết và chấp hành.

4. Các hồ sơ liên quan đến vật liệu

Đó là các bảng chi tiết và rõ ràng về số lượng quy cách chất lượng các vật liệu cần cho thi công công trình. Hồ sơ này có nhiều thuận lợi cho việc thi công:

- Dễ dàng cho việc tư vấn của các nhà cung ứng.

- Cho phép lập các đơn đặt hàng chính xác.

- Vạch kế hoạch cung ứng phù hợp với thời đoạn thi công.

Ta có thể phân theo nhóm vật liệu trên một tờ danh mục, sau đó tổng hợp số lượng của mỗi loại vật liệu để làm cơ sở cho việc cung ứng theo từng thời kì. Dưới đây giới thiệu mẫu của một bảng tổng hợp vật liệu cần thiết (bảng 2.3).

Bảng 2.3. Ví dụ lập kế hoạch cung cấp các loại vật liệu

Loại công việc số cung cấp cho công trường

[illegible]

5. Các hồ sơ liên quan đến diễn biến chung của các công tác

Đơn vị chuyên thi công phần xây thô, trong giai đoạn nghiên cứu công trường đã hiệu chỉnh các giai đoạn tiếp theo. Bây giờ cần xác định sự tiếp tục tham gia của các bộ phận khác để hoàn chỉnh công trình. Vấn đề này, mỗi xí nghiệp liên quan được thể hiện ở kế hoạch đưa vào làm việc (vật tư và con người), các nhu cầu theo chức năng về thời gian và không gian.

Điều chỉnh kế hoạch phối hợp này cần có các đại diện của đơn vị thành viên tham gia thảo luận.

Các hồ sơ liên quan đến phương thức vận hành: đó là sự điều chỉnh các phương pháp và quá trình thi công. Chương trình thi công và các phương thức vận hành phải được thông báo cho chủ công trình.

Hồ sơ này rất quan trọng, nó sẽ điều tiết mọi hoạt động của công trường: chu trình thi công các hạng mục sẽ điều khiển sự quay vòng các vật tư sử dụng có tính luân chuyển. Bảng dưới đây cho ta thấy sự bố trí vòng quay của vật liệu làm ván khuôn.

Bảng 2.4

Ngày Công việc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đặt cột chống và dầm										
Cốp pha tấm										
Cốp pha hộp định vị										
Cốt đặt thép										
Đổ bê tông										
Chống cột từng phần										
Tháo cốp pha										
Vật liệu cần thiết										
Kế hoạch trên cần:										
2 vùng đặt cột chống và dầm 1 vùng đặt cốp pha hộp định vị (tháo cốp pha trong 3 ngày)										
Nhân công cần thiết:										
Thông thường 80ph/m ² cốp pha, cốt thép, đổ bê tông, tháo cốp pha. Như vậy để thực hiện được một diện tích 150m ² trong 3 ngày thì kế hoạch trên phải cần										
$\frac{150 \times 1,33}{3 \times 8} = 8 \text{ đến } 9 \text{ người}$										
4 hoặc 5 thợ chính										

• Lập chu trình công việc cần thiết phải bắt đầu từ việc phân nhỏ công trình thành những loại việc khác nhau hoặc các nhóm công việc theo trình tự lôgic hợp lý của quá trình thi công. Chẳng hạn có thể phân ra các giai đoạn sau:

- Các công việc làm nền, móng.
- Phần trên công trình.
- Các công việc hoàn thiện.

Đối với mỗi loại công tác ta lại chia nhỏ theo từng việc được xem như các đơn vị công việc.

Mỗi một việc ta lại phân tách ra một số loại nhiệm vụ có thể giao cho từng nhóm chuyên môn làm. Việc làm của mỗi nhóm sẽ đảm bảo liên tục trên toàn công trình, nhằm đạt được tính liên tục hợp lí.

Mỗi một loại công việc (cốp pha, đặt cốt thép, xây...) dễ dàng để đo và được giao cho một đội phải hệ thống hoá để lập nên bản dự toán. Như vậy người chỉ huy công trường có thể thực hiện việc kiểm tra tiến độ thi công đã quy định thông qua cán bộ kĩ thuật của từng đội.

Các kĩ thuật viên thực hành không được đo đạc, tranh luận về phương pháp thi công. Cần phải dự đoán và giải quyết trước những khó khăn có thể gặp phải, phải làm cho họ rõ các điều kiện kĩ thuật bằng cách lập các phiếu chỉ dẫn nêu rõ chi tiết chương trình của từng ngày trong chu trình làm việc và cho mỗi loại công tác. Trong các phiếu này hướng dẫn người thừa hành các chi tiết làm việc, công cụ, thiết bị và cách sắp xếp công việc. Chúng cũng có thể kèm theo kế hoạch ghi lời giải thích, thời gian quy định và tên người chịu trách nhiệm đưa ra những chỉ dẫn tại hiện trường. Các phiếu này được gửi cho kĩ thuật viên thừa hành có liên quan đến công việc phải làm như bê tông, lái cần cẩu, hoặc gửi cho đội trưởng.

- Các bản vẽ thi công: đó là công việc của phòng nghiên cứu biện pháp thi công, cần phải lưu ý: bản vẽ phải rõ ràng, chính xác để dễ cho những người thợ đọc; kích thước bản vẽ nên giảm nhỏ để phù hợp với việc đọc trên công trường thường dùng khổ 420×297 có thể gấp vào cuốn sổ để dễ dàng kiểm tra khi cần. Bản vẽ là ngôn ngữ chung cho tất cả mọi người tham gia vào công tác xây dựng và phòng nghiên cứu biện pháp thi công thiết lập ra các bản vẽ thi công có một phần trách nhiệm trong sản xuất ở công trường.

- Các hồ sơ liên quan đến nhân công:

Chúng ta đã biết rằng công trình phải phân nhỏ ra theo từng loại công tác và bản thân công tác đó lại được chia theo từng giai đoạn và từng nhóm công việc tương tự để thực hiện một tiến độ nhất định trong thời hạn hợp đồng. Để có thể phối hợp nhịp nhàng các giai đoạn và khối lượng phù hợp với việc thi công nhanh chóng, tiết kiệm nhân lực, cần phải tiến hành theo một tiến trình sau:

- Tính toán tổng số giờ công, tức là tổng số giờ cần thiết để có thể thực hiện được một công tác trên công trường.

Chúng ta biết rằng mỗi một đơn vị công tác của bản dự toán tương ứng một thời gian nhất định. Tổng số thời gian để hoàn thành mọi công tác trên công trường chính là số giờ công cần thiết để thi công toàn bộ công trình. Đó là số liệu cơ bản để:

- Tính dự toán nhân công, toàn bộ số tiền bỏ ra để trả lương cho các loại công nhân trên công trường.

- Xác định tổng công nhân và phân bổ công nhân thành các đội chuyên môn.

- Thiết lập các mối quan hệ để thấy rõ được việc di chuyển về nhân công trong từng giai đoạn thi công (để có dự kiến trước).

- Kiểm tra năng suất lao động của từng đội thợ trong thực tế.

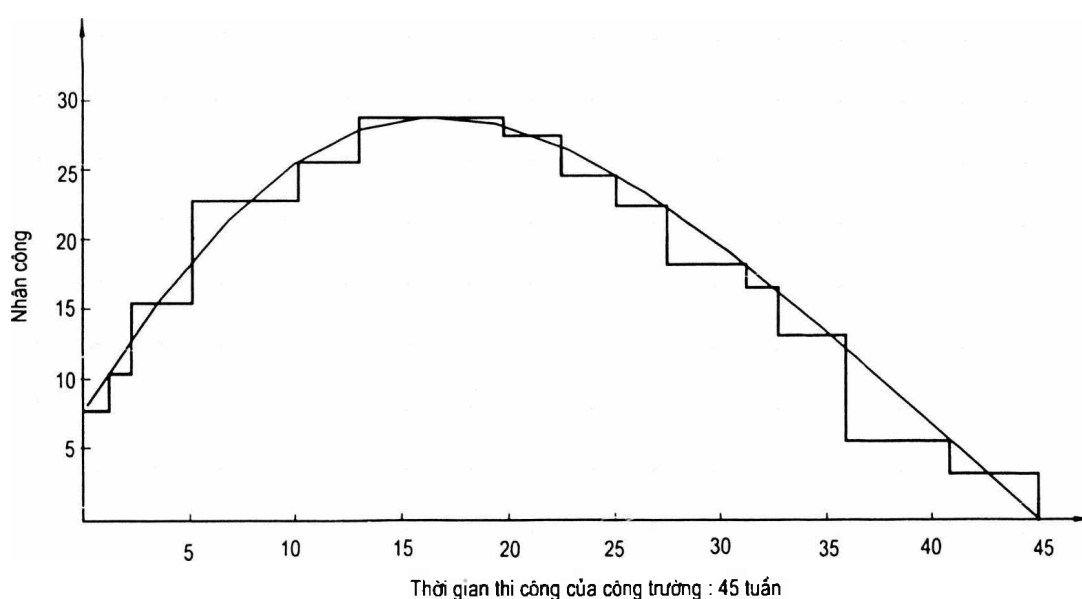
Điều hoà nhịp độ thi công và số lương công nhân trên công trường: cho dù phương pháp tính toán nào được sử dụng thì toàn bộ công tác trên công trường phải được thể hiện ở bản lập kế hoạch "những khâu chính" để làm rõ việc điều động các đội thợ. Qua đó cho ta một hình ảnh trước về sự điều động phương tiện vào các công tác với các nhiệm vụ liên tục hay chồng lên nhau và những người điều động đến có cùng một thời gian không, số thợ và nhịp độ thi công có phù hợp, chồng chéo, nhau không?

Việc tính toán kĩ bản lập kế hoạch chung này sẽ thấy rõ được những khó khăn thực tế để điều động các đội thợ và các thời kì công việc giảm phải chuyển thợ đến công trường khác.

Dự kiến diễn biến tình hình thực tế để tiến tới tối ưu hoá việc điều hoà nhịp độ thi công là rất cần thiết đối với các cán bộ kĩ thuật có trách nhiệm chỉ đạo và có trách nhiệm về năng suất lao động của công trường, trên cơ sở đó tổng hợp để có các biện pháp hữu hiệu cân bằng quân số lao động trên toàn công trường.

• Các hồ sơ khác cần cho việc điều hoà nhịp độ thi công là:

- Lập đồ thị về tuyển dụng và di chuyển lao động để làm rõ sự biến động của quân số trong quá trình thi công. Đồ thị này được biểu thị như trên hình 2.2.



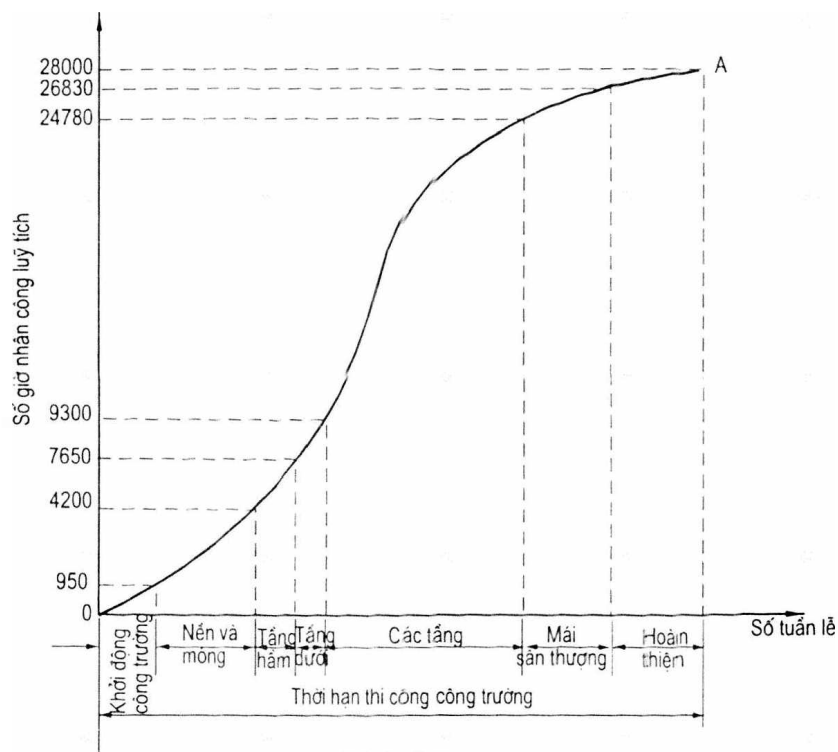
Hình 2.2

- Các đồ thị lũy tích giờ nhân công làm rõ số lượng nhân công hàng tuần, hàng tháng dự kiến phải có. Đồ thị đơn giản hoá thời gian lũy tích thuê mướn nhân công như biểu thị theo hình 2.3.

- Sơ đồ về tổ chức công trường, bảng tổng hợp nêu rõ trách nhiệm ở mọi cấp của Ban chỉ huy công trường và nêu số lao động ở từng bộ phận sản xuất.

Tóm lại việc tính toán kế hoạch nhân công là nhiệm vụ rất tinh tế, phức tạp, người chủ trì phải thể hiện một tinh thần sẵn sàng đối với mọi bất chắc để có được một kế hoạch nhân lực tốt, chẳng hạn như tuyển chọn các đội thợ lành nghề; sự thay đổi giờ theo mùa; những bất thường về thời tiết; ốm đau, thai nghén, chờ đợi vật tư, thay đổi thiết kế trong thi công...

• Các hồ sơ liên quan đến quản lý công trường: ngân sách dự kiến và kiểm tra ngân sách. Khi nghiên cứu về dự toán ta đã xác định được khoản tiền trả đơn thuần cho nhân công và vật liệu, các chi phí của công trường và các chi phí chung, chi phí dự phòng... Nó đã hình thành tổng giá trị của giá bỏ thầu. Để thực hiện việc thi công liên tục và để thanh toán ngay khi mở công trường trong việc chi trả lương công nhân và các hoá đơn vật liệu, cần giải quyết vấn đề tài chính này và như vậy phải biết trước từng tháng có nhu cầu về tiền mặt.



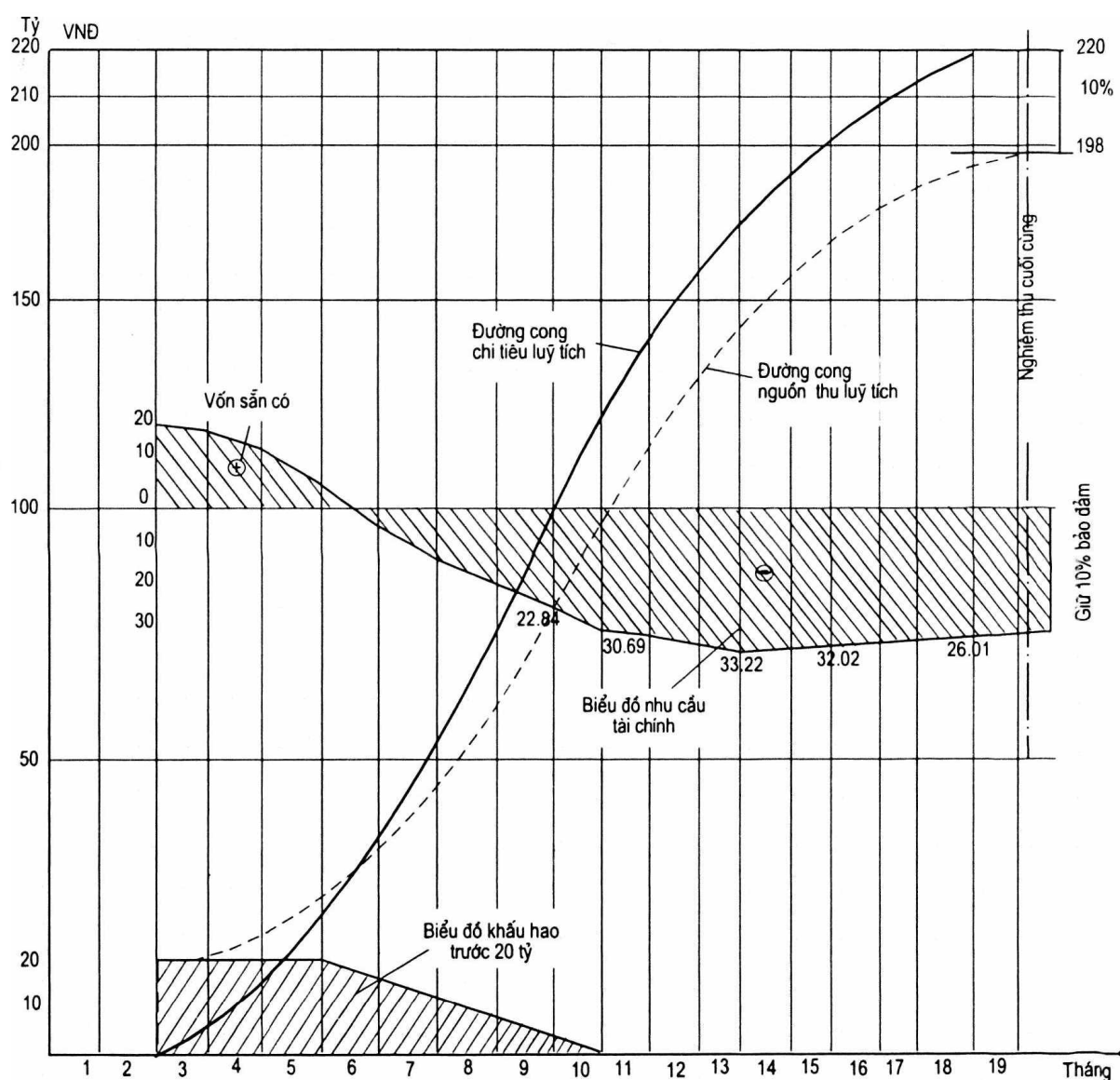
Hình 2.3

• Dự báo hàng tháng về chi tiêu. Căn cứ vào khối lượng công tác hoàn thành trong tháng để có kế hoạch dự báo chi tiêu về tiền lương, tiền mua sắm vật liệu xây dựng, vật tư, thuê máy thi công... của từng tháng. Ngoài ra phải dự trù chi bất thường, sự cố tính thêm 5 - 10% chi phí hàng tháng.

Chi phí công trường và các chi phí chung được xác định trong thời gian nghiên cứu dự toán, có thể tính bình quân hàng tháng trong cả thời gian thực hiện hợp đồng thi công công trường. Việc dự báo các chi tiêu có thể xác định nhanh hơn bằng cách tính gần đúng so với các công trường hiện có đã xây dựng xong.

- Dự báo các nguồn thu: Các nguồn thu căn cứ vào hợp đồng thi công và phương thức thanh toán với chủ đầu tư. Có thể thanh toán theo từng đợt thi công, hay theo từng quý.

Lập biểu đồ cấp tài chính: Vẽ các đường chi tiêu lũy tích và nguồn thu nhập lũy tích sẽ làm rõ được nhu cầu về tài chính (xem hình 2.4). Ta có thể vạch ở đây tình hình quản lý dự toán theo các đường cong lý thuyết với chi tiêu thực tế (các bảng tổng kết nhân lực vật tư, máy xây dựng... hàng tháng) và tình hình thu thực tế; việc so sánh giữa lý thuyết và thực tế cho phép những cán bộ có trách nhiệm đưa ra những quyết định xử lý kịp thời.



Hình 2.4: Biểu đồ cấp tài chính

(8) Các hồ sơ liên quan đến mặt bằng công trường:

Đó là sự chuẩn bị chi tiết từng giai đoạn trên khu đất xây dựng, giai đoạn lắp đặt điện nước cần thiết cho thi công, bố trí tổng mặt bằng công trường và phải làm trước khi mở công trường. Tài liệu cơ bản trong vấn đề này là mặt bằng quản lý tổng quát của công trường, bố trí các khu đất, lắp ráp thiết bị, vật liệu, dụng cụ, lán trại, nhà kho.

(9) Các thể thức phải hoàn thành trước khi mở một công trường:

- Nhận một bản sao về giấy phép xây dựng từ chủ công trình.
- Thông báo ngày động thổ công trường.
- Các giấy phép về đường vận chuyển vật tư, thiết bị.
- Đơn xin phép lắp đặt các cần cẩu trong đó có ghi các đặc trưng kỹ thuật của cần cẩu. Đương nhiên phải kèm theo một bình đồ đo đạc tỉ lệ 1/500 ghi chú mọi mặt hoạt động của cần cẩu ở công trường.

Các vận chuyển đặc biệt đến công trường các máy móc nặng hoặc các vật không thể chia nhỏ được, kích thước công kênh cũng phải xin phép (siêu trường, siêu trọng).

Các vấn đề có liên quan đến hạ tầng, việc mắc nối khác, cần phải tiếp xúc trước (ngay khi thắng thầu) với các cơ quan:

- Công ty cấp nước, về đường nước thi công và sinh hoạt cho công trường.
- Công ty điện lực để cấp điện hoặc di chuyển đường dây khi làm ảnh hưởng đến tầm với của cần trục hoặc đến việc lắp đặt máy móc sau này.
- Công ty bưu chính viễn thông để lắp đặt điện thoại, hoặc chuyển dời để tránh ảnh hưởng đến các máy nâng cẩu.
- Giao thông công chính để xem xét các đường thoát nước, môi trường.

Chuẩn bị các sổ sách: Ở trụ sở có sổ nhật kí công trường.

- Sổ trả lương.
- Sổ theo dõi tai nạn lao động và các bệnh nghề nghiệp.
- Sổ theo dõi bảo dưỡng và kiểm tra máy xây dựng
- Sổ thanh tra lao động.
- Sổ quản lý các lao động nước ngoài.

Các tấm biển về quy chế để treo ngay khi mở công trường:

- Nội quy công trường
- Tên và địa chỉ của các thanh tra lao động chịu trách nhiệm giám sát công trường.
- Phòng chống cháy nổ cứu hỏa.
- Cấm vào các nơi nguy hiểm.
- Tấm biển chữ to cao > 8cm ghi rõ: tên công trình, chủ đầu tư, đơn vị thiết kế, nhà thầu chính, thầu phụ, giấy phép xây dựng số...

Chương 3

BỐ TRÍ CHUNG MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

3.1. THIẾT LẬP MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

1. Mục đích

Mục đích cơ bản của mặt bằng chung là để có thể đưa vào thi công nhanh chóng theo hợp đồng, cho phép khởi động các công trình sản xuất và có những điều kiện tốt nhất về năng suất lao động. Như vậy phải:

- Chuẩn bị các nơi tiếp nhận: lao động, vật tư thiết bị (các diện tích lắp đặt), vật liệu xây dựng (khu vực lưu giữ, kho tàng).
- Dự kiến các nhu cầu để tiến hành công việc mắc nối (điện, nước v.v...) giao thông nội bộ, đảm bảo an toàn cho người và xe máy thi công.

Tóm lại, cần phân tích các khoảng không gian cần thiết của khu đất xây dựng với hoạt động công trường phục vụ tốt cho thi công công trình.

Các hồ sơ đầu thầu đều có phần mô tả liên quan đến việc bố trí mặt bằng công trường, và mặt bằng này được chấp thuận của đơn vị tư vấn. Phải có tổng mặt bằng công trường mới xin được giấy phép đường giao thông của cơ quan có thẩm quyền, giấy phép lắp ráp cần cầu thép.

Thiết lập mặt bằng chung là một tài liệu quan trọng cho chuẩn bị và cho tổ chức thi công. Việc thiết lập đòi hỏi phải có những suy nghĩ chín chắn sau khi xem xét thiết kế và tham quan địa điểm xây dựng.

Nếu bố trí mặt bằng công trường không hợp lý sẽ ảnh hưởng lớn đến tiến độ xây dựng và năng suất lao động chung của toàn công trường.

2. Nội dung của mặt bằng chung

Là mặt bằng tổng thể theo tỉ lệ thích hợp (nói chung 1/50) trên đó thể hiện các công trình dự kiến xây dựng và các ranh giới của khu đất. Nó phải thể hiện được:

- Nơi đặt cần trục hoặc các loại cầu: ảnh hưởng độ cao, đường di chuyển, và khoảng không gian mà cần trục làm việc (ví dụ bán kính hoạt động là 25m).
- Vị trí và sự xếp đặt trên mặt bằng trạm sản xuất bê tông: máy trộn, khu để cấp phối vật liệu, kho chứa xi măng đường đi của băng tải.
- Vị trí các nơi làm việc cố định: xưởng gia công cốt thép, chuẩn bị cốp pha, gia công đá, sân bê tông đúc sẵn.

- Vị trí các nơi làm việc, ăn ở của cán bộ nhân viên: phòng làm việc, lán trại, nhà ăn, nhà vệ sinh, ga ra để ô tô, xe máy thi công... phải có diện tích cụ thể cho từng loại.

- Bố trí chính xác các con đường ra vào công trường và các đường di chuyển nội bộ cho xe cơ giới như ô tô, máy đầm và cho người đi bộ.

- Các đường trục cấp và tiêu thoát nước, khí nén, điện thoại, cáp điện thi công, sinh hoạt với đầy đủ chính xác các điểm phân phối hoặc đầu nối.

- Hàng rào xung quanh công trường.

- Vùng không được để gì kể cả để tạm thời cũng không được phép.

- Các vị trí dành cho đơn vị thầu phụ.

- Đánh dấu các cây cối được bảo vệ (để lại sau này).

3. Biện pháp lập mặt bằng công trường

- Những người chịu trách nhiệm thiết lập nên mặt bằng công trường tùy thuộc vào tổ chức đơn vị thầu: có thể là phòng phương pháp (nếu có) phối hợp với giám đốc thi công, thông thường là phòng thi công lập nên. Trong trường hợp thứ hai, nhiệm vụ thường được giao cho chỉ huy công trường chịu trách nhiệm chính

Những tư liệu cần cho việc lập mặt bằng chung công trường:

- Mặt bằng tổng thể công trình chỉ rõ các hạng mục sắp xây dựng, và các khoảng không gian trống của địa điểm.

- Các điều kiện về vị trí địa điểm, địa hình khu đất có thể buộc phải chấp nhận các giải pháp thi công đặc biệt, nhất là các công trình xây dựng dân dụng. Có những thuận lợi hay không như đường sá, công trình ngầm, đường cáp điện, cấp nước, các bất động sản lân cận công trường cũng có thể có những ràng buộc nhất định trong thi công.

- Phương pháp thi công công trình chẳng hạn:

- Dùng các ván khuôn thép kích thước lớn, sẽ kéo theo một cần trục lớn hoặc nhiều cần cẩu, tùy theo từng giai đoạn.

- Bê tông đúc sẵn trên công trường sẽ bắt buộc phải có một bãi để vật liệu và bán thành phẩm.

- Thi công bằng thủ công sử dụng nhiều nhân lực dẫn đến lán trại lớn, các cơ sở vật chất phục vụ công nhân cũng kéo theo.

- Quá trình nghiên cứu và quyết định.

- Cần phải nghiên cứu một mặt bằng tổng thể có đầy đủ các khoảng không gian cần thiết, các điều kiện về vị trí và công tác chuẩn bị sẽ được thực hiện trước khi mở công trường. Tốt hơn hết là nên dùng một sa bàn thể hiện các mô hình với tỉ lệ, 1/100, để có thể hình dung ra tổng mặt bằng công trường xây dựng sẽ thi công.

Mô hình có thể là các khối gỗ thể hiện nhà, khối nhà, các đầu máy xây dựng, lán trại, các con đường, đường điện, hàng rào v.v... Cũng có thể sơn theo những mẫu khác nhau tùy theo từng chức năng để dễ hình dung ra.

- Quá trình thiết lập mặt bằng chung, nên theo một trình tự sau:

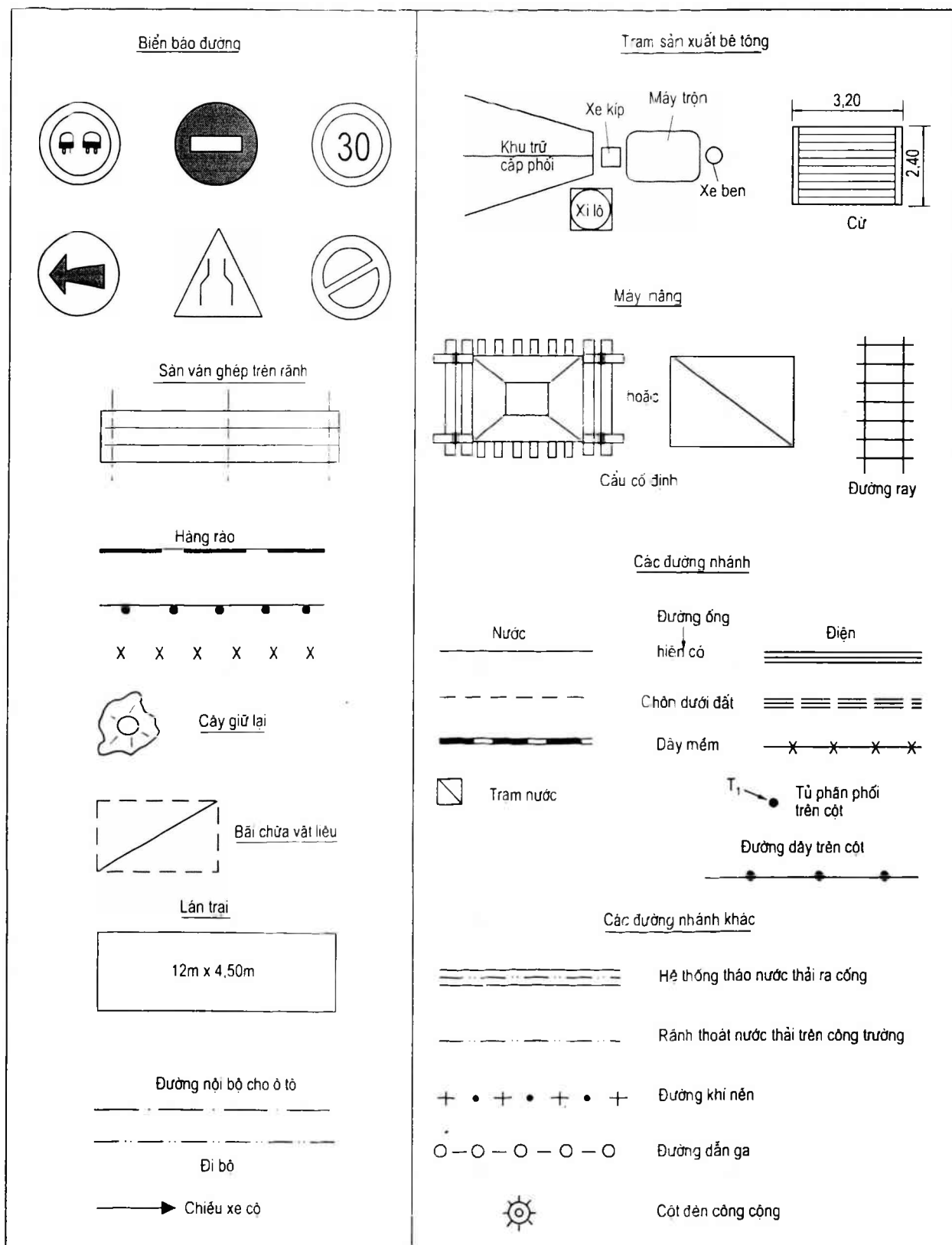
Trên công trường xây dựng thường có cần cẩu nâng là vị trí chủ chốt cho việc tăng năng suất. Tùy theo số lượng, tính năng kỹ thuật và nơi đặt chúng mà hạn chế không gian làm việc của cần cẩu, tức là diện tích mà cần cẩu làm việc trong không gian. Mọi quyết định tiếp theo đều căn cứ vào vùng không gian làm việc này. Rõ ràng để tránh các vận chuyển thủ công lặp đi lặp lại, các bãi chứa vật liệu và bán thành phẩm phải nằm ở trong vùng làm việc của cần cẩu. Ngược lại các nơi mà nhân viên ở và làm việc như lán trại, văn phòng, các xưởng như cốp pha, cốt thép..., lại phải bố trí ra ngoài khu vực làm việc của cần cẩu. Cần phải phân nhỏ khu vực làm việc thành các vùng lực nâng của cẩu, tùy thuộc vào sơ đồ trọng tải, nhằm định chính xác nhất các khu vực chứa vật liệu khác nhau.

Như vậy thì cần cẩu nên bố trí thế nào là tốt? Nếu như khu vực làm việc có thể bao phủ toàn bộ ngôi nhà và ở đầu cần trực tải trọng hữu ích vẫn còn có tác dụng đối với công trường. Đó là vị trí tốt nhất, hiệu quả nhất trong khi thi công. Ở vị trí này sẽ làm giảm đáng kể thời gian quay của thao tác nâng và ổn định hợp lý nhất vì dây néo có thể không đổi. Trường hợp mà cần cẩu phải di chuyển trên các đường ray thì đó là giải pháp đắt nhất, khó khăn nhất. Nó di chuyển nhiều trong không gian nên bắt buộc phải kiểm tra thường xuyên con đường di chuyển vì không phải luôn được thực hiện một cách chính xác và an toàn. Nó còn biểu hiện một số các nguy hiểm xảy ra trong khi di chuyển có trọng tải với dây cáp điện kéo lê trên mặt đất.

Hiện nay, trên các công trường xây dựng còn dùng cần trục di chuyển bằng bánh lốp hoặc bánh xích.

Bộ phận thứ hai là sản xuất bê tông luôn có mặt ở các công trường. Nó là một bộ phận quan trọng quyết định phần lớn kết quả của toàn bộ công trường, nên vị trí lắp đặt bộ phận này phải được lựa chọn hợp lý. Máy trộn và các thiết bị của chúng sẽ đặt ở đâu? Mỗi một công trường sẽ có một cách bố trí cụ thể và ở đây sẽ xem xét các tiêu chí và các giải pháp ở các chương sau.

Chỉ biết rằng hiện tại có hai nguyên tắc trái ngược nhau về cách bố trí bộ phận sản xuất bê tông. Một mặt vị trí sản xuất bê tông phải bảo đảm cung cấp liên tục, có khi từng ngày. Như vậy tốt hơn hết là nơi để cấp phối và kho xi măng phải càng gần các đường vào công trường càng tốt, nhằm tránh các thao tác không kịp thời từ ô tô vào trong công trường, đó là giải pháp tiết kiệm không gian cần thiết, Mặt khác, bê tông phải đưa đến nơi đổ càng nhanh càng tốt, nếu như phải qua cần trục thì máy trộn bê tông nên bố trí trong chu vi làm việc của cần cẩu. Điều này bắt buộc phải lựa chọn cần cẩu có thể nâng ở đầu cần mẻ vừa tương ứng với công suất máy trộn bê tông. Khi bê tông không phải đổ qua cần cẩu (trường hợp nhiều nơi phải đổ bê tông), giải pháp bố trí nơi sản xuất bê tông ở vị trí không ảnh hưởng đến các công việc khác và gần đường vào công trường tỏ ra là có lợi nhất.



Hình 3.1: Các kí hiệu thường dùng cho việc bố trí công trường

Khi thiếu chỗ bố trí, giải pháp cung cấp bê tông từ một nhà máy bê tông thương phẩm có thể lại thuận lợi, nhưng dù sao cũng phải dự kiến trong khu vực làm việc của cần cẩu, cần có một khoảng không gian dành cho thao tác cung cấp bê tông tươi với thiết bị nhận bê tông như phễu, ô tô ben...

Bộ phận quan trọng thứ ba là sản xuất cốt thép. Đó là bộ phận quyết định tới năng suất chung của toàn công trường, cần phải nghĩ đến việc tổ chức nó một cách hợp lý nhất.

Để lựa chọn vị trí của bộ phận này, cũng như vị trí của bộ phận sản xuất bê tông, và có hai nguyên tắc đối nghịch nhau nhưng ít quyết liệt hơn, bởi vì việc cung ứng cốt thép ít thường xuyên, ngược lại vận chuyển cốt thép đã gia công là thường ngày. Kết quả là việc dự trữ cốt thép phải ở trong vùng làm việc của cần cẩu, nhưng các bộ phận khác của sản xuất cốt thép lại phải ở ngoài vùng này.

Việc lựa chọn để đặt văn phòng làm việc và lán trại cho nhân viên phải ở ngoài khu vực cần cẩu làm việc và đồng thời sắp xếp các đường giao thông cho xe cộ và người đi bộ trong công trường. Nên bố trí các nơi làm việc, ăn ở bên cạnh các đường ra vào. Các diện tích nhà làm việc, lán trại trên mặt đất thay đổi theo số lượng công nhân, nhưng có thể giảm bớt diện tích đó bằng cách xây dựng các trụ sở, phòng làm việc ở trên các kho hàng, gara hoặc dùng các lán trại lắp ghép sẵn có thể di chuyển trong quá trình thi công.

Các con đường lưu thông càng trực tiếp, càng ngắn bao nhiêu càng tốt tùy theo các vị trí đã lựa chọn đối với từng bộ phận. Trên công trường thường tạo nên một mạch lưu thông theo một chiều cho ô tô, có thể là hay nhưng lại chiếm nhiều khoảng không gian. Xe thô sơ và người đi bộ có các đường riêng tương ứng không nên cắt nhau một khi có thể bố trí được.

Các diện tích kho chứa cần bố trí trong khu vực làm việc của cần cẩu đối với mọi vật liệu và bán thành phẩm cần vận chuyển. Số lượng vật liệu cần phải giới hạn: trên cùng một khu dự trữ có thể chứa liên tục các sản phẩm khác nhau để dùng ở những giai đoạn khác nhau. Điều này cần phải dự kiến khi lập kế hoạch cung ứng. Tần suất và số lượng cung ứng sẽ là điều kiện cho việc tính diện tích chứa, nhưng mỗi diện tích phải có giới hạn rõ ràng, nếu không sẽ trở nên lộn xộn và mỗi ngày qua đi sự lộn xộn đó càng tăng.

4. Các biện pháp làm rõ mặt bằng bố trí chung

Để cho mặt bằng bố trí chung dễ đọc cho những người sử dụng, cần phải có các kí hiệu quy ước để chỉ rõ các vị trí khác nhau, hoặc các số lượng. Các kí hiệu này được biểu thị dưới dạng thuyết minh bằng hình vẽ hoặc bằng số. Chúng ta lấy ví dụ như ở hình 3.1 và ở bảng 3.1.

5. Kết luận

Các nguyên tắc nêu dưới đây không phải luôn luôn có thể áp dụng, nhưng phải vận dụng vào các công việc tổ chức chung của công trường có xét tới những điều kiện cụ thể của từng công trường mà xem xét.

Bảng 3.1. Ví dụ về các số chỉ trên mặt bằng tổng thể công trường

Số	Chỉ định	Số	Chỉ định
1	Cần cầu thấp	10	Lán dốc công
2	Máy trộn bê tông	11	Phòng kiến trúc sư
3	Nơi chứa xi măng bao	12	W.C
4	Các máy nén	13 đến 16	Các khu trữ vật liệu cho xây thô và hoàn thiện
5	Cần cầu bánh xích		
6	Máy trộn vữa xây	17	Kho hàng
7	Khu sản xuất cốt thép	18	Khu tập kết vật tư
8	Khu sản xuất cốt pha	20	Nhà vệ sinh công cộng
9	Bãi đúc sẵn	23	Khu chứa đất đắp

Bố trí cần cầu, càng gần nơi thi công càng tốt, nên bố trí cố định nếu như nó bao phủ được toàn bộ công trình thi công.

Việc lựa chọn các đặc trưng kỹ thuật của cần cầu là cơ bản phải chú ý đến 3 trị số sau trên mặt bằng:

- Chiều dài cần (bán kính hoạt động), diện tích quét, không gian tạo điều kiện cho mọi sự bố trí khác.

- Tải trọng ở đầu cầu và tải trọng nâng tối đa liên quan trực tiếp đến công suất máy trộn bê tông, trọng lượng tối đa của vật tư đặc biệt (các tấm kim loại dài hoặc cấu kiện bê tông đúc sẵn nặng...);

- Chiều cao dưới móc, liên quan tới toà nhà xây dựng và môi trường mà cần chuyển động trên không và các quy định hiện có.

Giảm thiểu các ô tô vào công trường nhất là đối với loại trọng tải nặng và xe cung ứng thường xuyên, vì điều này sẽ phải huy động một khoảng không gian lớn và kéo theo các chi phí quản lý con đường.

Chứa các vật liệu, bán thành phẩm và vật tư càng gần công trình càng tốt nhằm giảm bớt vận chuyển: khu vực cần cầu làm việc phải được dành cho khu chứa vật tư, vật liệu; khi có thể sử dụng một đường công cộng và mặt nền nhà thi công làm bãi chứa vật liệu.

Khi khu đất trống rộng rãi, không nên bố trí trải ra quá mức, mà phải tập trung lại cho hợp lý không tạo ra sự phiền toái của các bộ phận khác theo chức năng. Như vậy cho phép giảm được các đường đi lại, làm gần lại các bộ phận quan trọng của công trường xây dựng.

Các nơi dành cho công nhân đi lại làm việc phải đảm bảo an toàn.

3.2. CÁC HỒ SƠ LIÊN QUAN ĐẾN SỰ ĐIỀU ĐỘNG CỦA CÔNG TRƯỜNG

1. Kế hoạch chuẩn bị khu đất thi công

Khi mặt bằng chung đã có, cần phải thiết lập một số tài liệu khác nhằm làm dễ dàng cho việc bố trí công trường để kiểm tra được các chỉ tiêu ở giai đoạn chuẩn bị thực hiện hợp đồng.

- Sửa soạn khu đất xây dựng trước hết vào được khu đất và tiến hành dọn các bụi cây, các cành khô, các phế tích, phế thải, dọn và dự trữ lớp đất màu phía trên, tiêu thoát nước khu đất. Sau đó chuẩn bị các con đường nội bộ, lắp đặt điện nước, điện thoại.

- Làm hàng rào ngăn cách công trường với xung quanh.

- Lắp dựng các khu nhà làm việc, lán trại, nhà ăn, nhà kho, gara.

Chuẩn bị các khu vực, kho bãi nhận vật liệu, vật tư: đường cần trục, trạm trộn bê tông, xưởng gia công cốt pha, cốt thép.

- Trường hợp cần thiết có thể ghi đến việc lắp đặt và đưa vào vận hành một khu sản xuất cấu kiện lắp ghép để sản xuất cấu kiện tại hiện trường, giảm được khối lượng vận chuyển.

2. Các tài liệu khác liên quan đến việc khởi công công trường

Các tài liệu sau liên quan trực tiếp đến việc chỉ đạo và khởi công trên công trường:

- Danh sách yêu cầu về vật liệu, thiết bị, vật tư và trang thiết bị cần thiết khác để khởi công.

- Danh sách các địa chỉ liên quan đến chỉ huy trưởng công trường ngay những ngày đầu: các trung tâm y tế và xã hội, các nhà cung ứng vật liệu, vật tư, thiết bị.

- Các loại sổ sách bắt buộc phải có theo luật định.

- Danh sách các loại thợ chuẩn bị cho khởi công xây dựng.

- Bảng tổng hợp các loại máy xây dựng chuyển đến và tính năng kỹ thuật của chúng.

3. Các tài liệu để kiểm tra

Giai đoạn chuẩn bị như chúng ta đã biết, có giá trị đầu tư cao, cho nên cần phải biết rõ các chỉ tiêu về nhân lực, chi phí lắp đặt cần trục, lắp đặt trạm sản xuất bê tông, đưa vào một xưởng sản xuất cấu kiện đúc sẵn chi phí ra sao.

Nên có một bảng ghi rõ các nhiệm vụ, thời gian thực hiện nhằm biết được các chi phí thực của việc bố trí, lắp đặt ở giai đoạn này để so sánh chúng với tổng dự toán trong hồ sơ nghiên cứu giá và có thể rút ra những khuyến nghị cho các công trình sau.

3.3. CÔNG VIỆC LẮP ĐẶT

Chúng ta sẽ xem xét tiếp việc bố trí từng bộ phận một trong mặt bằng chung, bằng cách phân ra làm hai loại khác nhau:

- Các bộ phận chung cho mọi công trường: các khu nhà các đường qua lại, các nhánh đầu nối, hàng rào, kho bãi chứa vật liệu.

- Các máy nâng cầu, các trạm sản xuất bê tông cốt thép, cốp pha và các cấu kiện của công trình bê tông dự ứng lực và chúng ta sẽ bàn sâu về những bộ phận này ở các chương tiếp theo.

1. Điều kiện của khu đất xây dựng

Đó là điều kiện để có thể đáp ứng được các mục tiêu sau đây:

- Giải toả mọi thứ gây cản trở đến việc mở công trường.
- Thực hiện được các con đường nội bộ cho xe cộ và người.
- Làm khô khu đất bằng mạng lưới tiêu nước.
- Giải toả lớp đất hữu cơ (đất trồng trọt).
- Bảo vệ các cây lâu năm và các cơ sở công cộng.

Phương pháp tốt nhất để làm sạch khu đất là dùng máy xúc để nhổ các bụi cây, xúc bỏ phế tích, gốc cây lâu năm... được nhanh chóng. Trang bị thêm cho máy xúc một lưỡi ben để cạo và đẩy đất trồng trọt trên mặt về nơi chứa và san phẳng các nơi dự kiến lắp đặt công trình tạm. Đất trồng trọt sẽ được chứa ở nơi đất cao và đánh thành đống.

Mở đường nội bộ cho xe máy và công nhân. Đường cho xe ô tô, máy xây dựng cần phải làm mặt cấp phối rộng ít nhất là 3 đến 4m, nếu như khối lượng vận chuyển lớn có thể là mặt bê tông atphan, phải có hệ thống chiếu sáng.

Các con đường dành cho người đi bộ, rộng ít nhất 1,5m, dẫn đến các kho bãi chứa vật liệu, các trạm làm việc. Nếu mặt bằng có vùng bị lầy lội, cần phải thoát nước, làm khô đất trước khi mở công trường. Chúng ta nên quan tâm đến:

- Cải thiện ngay những nơi xe cộ và người đi lại trong nội bộ công trường có độ an toàn cao và nâng cao năng lực vận chuyển hơn.
- Xe cộ qua lại các kho chứa vật liệu để dàng đến các địa điểm xây dựng với thời gian ít nhất.

2. Hàng rào và các biển tín hiệu

Cần giới hạn phạm vi công trường, tức là khoảng không gian để xí nghiệp tiến hành thi công, đồng thời ngăn ngừa sự ra vào công trường một cách tự do, cho phép quản lí và canh gác được, nhằm bảo đảm an toàn trên công trường.

Việc làm hàng rào và biển tín hiệu của công trường có liên quan đến giao thông nội bộ và các công việc thi công, phá dỡ, các bất động sản gần đường đi lại.

Các công trường ở ven sông hoặc dọc tuyến đường công cộng, phải được rào theo tuyến mà bộ phận quản lí đường quy định và có giới hạn của khu đất sát công trường. Hàng rào phải chắc chắn và ổn định.

Ngoài ra khi công trường tạm chiếm một phần đất công như một phần hè đường, sân chơi, bãi tập:..., thì nên để lại chiều rộng vỉa hè tối thiểu là 1 mét; phải đảm bảo dòng chảy do mưa, và bất kì một cửa tiêu nước nào không được nằm bên trong hàng rào (hình 3.2). Các cửa hàng rào công trường phải mở vào phía trong.

- Mọi công trường được bố trí trên phần đường giao thông đều phải rào chắn theo kiểu hàng rào đường bộ, có sơn xen kẽ màu trắng và đỏ. Hàng rào thường cao hơn mét, chân hàng rào có gắn thêm con trượt để dễ di chuyển. Nó được sử dụng nhằm phân ranh giới công trường, hoặc dành lối cho người đi bộ.

Khi công trường ở xa các khu đông dân, các giải pháp kinh tế hơn có thể được xem xét. Chẳng hạn như dùng các tấm lưới thép buộc lên các cọc tiêu. Đối với các công trường cải tạo, sửa chữa mặt ngoài, phải có mái che hoặc các tấm bạt để chắn không rơi vật liệu vào công chúng.

Việc trang bị hệ thống tín hiệu ở công trường phải tuân thủ các quy định của cảnh sát, và của cơ quan quản lí đường bộ, sở giao thông công chính.

Cho dù công trường nào thì cũng phải có một panô nêu đặc điểm công trường như là bản chất công việc, tên và địa chỉ chủ đầu tư, tên và địa chỉ các nhà thầu, thời gian thi công và số giấy phép xây dựng, cũng như các panô về an toàn công trường. "Công trường cấm vào". Ngoài ra đối với các công trường ở đô thị còn có các panô "lối ra cho ô tô" "phố bị chắn" chiều cấm đi... Nếu các công việc phải chiếm tới một nửa đường ô tô việc ngăn chặn không cho qua lại là bắt buộc.

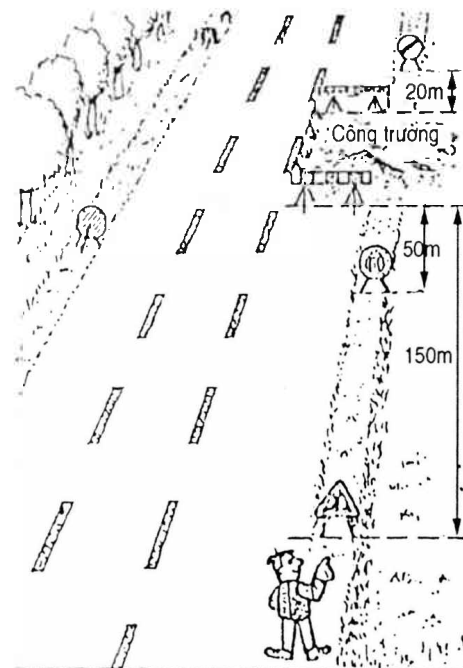
Ánh sáng ở tất cả phần chiếm đường công cộng phải biểu thị theo các định mức sau: đèn treo ánh sáng vàng, khoảng cách 6m xa theo hướng dọc con đường và 1m xa theo hướng ngang.

Nếu công trường chiếm một phần đường cần phải đặt một đèn nhấp nháy ở mỗi góc ngoài hàng rào; một tuyến đèn nhấp nháy đặt sát cạnh với con đường lưu thông.

Trong trường hợp chặn hoàn toàn phố, thì ghi "đường phố bị chắn" sẽ treo các đèn màu đỏ.

Đối với công trường làm đường, ta chia ra làm hai loại tín hiệu;

- Loại tín hiệu gắn để báo cho mọi người biết qua các tấm biển "công trường", "hạn chế tốc độ", "đường bị thu hẹp" v.v...



Hình 3.3: Tín hiệu trên công trường

- Loại tín hiệu chỉ vị trí thể hiện sự lấn chiếm của công trường liên quan đến khu vực công trình: các ngôi sao hoặc đường chắn có cờ hiệu đỏ, các panô đề công việc, hàng rào phân giới các vùng nguy hiểm. Các đường chắn này đương nhiên phải sáng vào ban đêm bằng các đèn màu vàng, nhìn rõ từ xa 150m.

3. Bố trí các nhà sinh hoạt và làm việc

Chúng ta nên phân biệt 3 loại lán trại.

- Những loại dùng cho nhân viên điều hành thi công: các phòng làm việc cho những cán bộ phụ trách thi công (trưởng chỉ huy công trường, các đốc công...) và các nhân viên khác (kế toán, chấm công...), phòng cho kiến trúc sư, phòng họp của công trường, phòng y tế.

- Loại dùng cho công nhân:

- Các phòng thay đồ và phòng ăn ca.
- Khu vệ sinh bao gồm chậu rửa, nhà tắm.
- Khu tạm trú.
- Nơi cho thường trực bảo vệ công trường.

- Loại lán để lưu giữ dụng cụ, thiết bị vật tư, ô tô: các kho dụng cụ, các nhà để máy xây dựng, chỗ bố trí cho máy phát điện, gara cho xe hai bánh, kho vật liệu, kho xăng.

Các quy định chung cho khu vực lán trại ở công trường tối thiểu về tiện nghi và vệ sinh đảm bảo cho người lao động, đảm bảo tránh được ẩm thấp và dễ lau chùi. Đảm bảo có các cửa lấy ánh sáng thiên nhiên và thông gió, cửa ra vào có khoá. Có thể làm lán trại tháo lắp được bằng các tấm panô gỗ hoặc ván ép, tấm chất dẻo. Các tấm này đã tiêu chuẩn hoá kích thước cho phép nhiều tổ hợp lắp ráp tùy theo địa điểm và từng công dụng của loại lán trại.

Bảng 3.2 cho ta tham khảo một số tiêu chuẩn về khu nhà sinh hoạt và làm việc đối với công trình công cộng và nhà ở được tiêu chuẩn hoá. (Theo tài liệu nước ngoài).

Bảng 3.2a. Bảng tổng hợp các yêu cầu vệ sinh ở công trường mà các xí nghiệp xây dựng phải tuân thủ

Tâm cơ công trường		Các bộ phận bắt buộc phải có
Công trường cố định	Công trường lưu động	
Quân số: 20 lao động trở lên Thời gian: 4 tháng trở lên	Quân số: Bất kì Thời hạn Bất kì	- Nơi để thay quần áo - Nước để tắm giặt - Nơi để ăn ca - Nơi để thức ăn và hâm nóng
Quân số: trên 20 lao động Thời gian: 15 ngày trở lên		- Nước uống (3 lít/người/ngày) - Buồng vệ sinh (một cho 25) (không bắt buộc với công trường lưu động)

Tầm cỡ công trường		Các bộ phận bắt buộc phải có
Công trường cố định	Công trường lưu động	
Quân số: trên 20 lao động Thời hạn: trên 15 ngày cho tới 4 tháng		- Lán khép kín với tủ cất quần áo, bàn và các ghế ngồi. - Tủ đựng thức ăn và hâm nóng - Nước uống (3 lít/người/ngày) - Chậu rửa mặt (1 chậu 5 người) - Buồng vệ sinh (một cho 25)
Quân số: Tuỳ theo nhu cầu thời hạn: trên 4 tháng		- Lán có tủ quần áo và chậu rửa (1 cho 5) - 1 hố xí + 1 bệ tiểu (cho 25) - 25 suất ăn tối thiểu: nhà ăn - Các vò tắm cho một số việc độc hại và tắm, tủ đựng thức ăn và tủ hâm đồ ăn. Nước uống (3 lít/người/ngày)

Bảng 3.2b. Các khu nhà cho người lao động lưu động hoặc sống tập thể

Quy mô công trường	Các lán trại cần thiết
Thời gian tối 6 tháng Quân số tuỳ ý hoặc ít nhất 20 lao động lưu động	<ul style="list-style-type: none"> • Các khu để nghỉ ngơi • Nhà khép kín để ăn ở, chuẩn bị bữa ăn
Kéo dài hơn 6 tháng Quân số lao động: giữa 20 và 50	<ul style="list-style-type: none"> • Các khu nhà để nghỉ ngơi • Nhà để ăn ở, chuẩn bị bữa ăn
Kéo dài trên 6 tháng Quân số lao động: giữa 50 và 100	<ul style="list-style-type: none"> • Khu nhà nghỉ ngơi • Nhà ăn và nhà bếp • Phòng sinh hoạt chung
Kéo dài trên 6 tháng Quân số lao động: giữa 100 và 500	<ul style="list-style-type: none"> • Nhà để nghỉ • Nhà ăn và nhà bếp • Phòng sinh hoạt chung • Phòng Y tế
Kéo dài trên 6 tháng Quân số lao động: giữa 500 và 1000	<ul style="list-style-type: none"> • Nhà nghỉ • Nhà ăn và nhà bếp • Phòng sinh hoạt chung • Trạm y tế • Phòng họp và đọc sách
Kéo dài trên 6 tháng Quân số lao động: trên 1000	<ul style="list-style-type: none"> • Nhà nghỉ ngơi • Nhà ăn, nhà bếp • Phòng sinh hoạt chung. • Trạm y tế thêm buồng y tá • Phòng họp và thư viện.

4. Các bãi trữ và tập kết vật tư, máy móc

Là các sân chuẩn bị mặt bằng để tiếp nhận, chờ sử dụng các loại vật liệu, bán thành phẩm để thi công, và cũng bao gồm vật tư đặt biệt và máy xây dựng trong thi công. Chúng ta có thể kể đến:

- Các vật liệu: đá xây, các loại gạch xây, gạch lát, cát, đá, sỏi, dăm kết, chất kết dính, gỗ cốp pha...

- Các bán thành phẩm: các khung, cánh cửa và các loại khoá, cấu kiện bê tông, thiết bị vệ sinh...

- Vật tư đặc biệt: ván khuôn thép, tấm cốp pha, cây chống, đà giáo thép...

- Máy xây dựng: các bơm tiêu nước, máy nén khí cần trục máy, trộn bê tông, máy trộn vữa, máy phun sơn...

- Quy mô và diện tích kho bãi phụ thuộc vào khối lượng và thời gian thi công, kế hoạch cung ứng.

- Các điều kiện về địa điểm: cao ráo, bằng phẳng, không ngập nước khi mưa to, đường vào ra thuận tiện.

- Có khả năng bốc xếp bằng cơ giới.

- Những nguyên tắc chung để thiết lập nên các kho bãi chứa vật tư thiết bị:

- Tư tưởng chủ đạo trong việc lựa chọn là cố gắng rút ngắn lần di chuyển, giảm các lần bốc xếp, giảm sức lao động bốc xếp về. Vấn đề này cán bộ kỹ thuật có trách nhiệm phải lưu ý:

- Các vật liệu để chế tạo bê tông tươi, bê tông đúc sẵn, cốp pha cần để gần trạm sản xuất bê tông.

- Vật tư hoặc thiết bị nặng hoặc khó dùng tay bốc xếp, sẽ được chứa ở khu vực cần trực làm việc.

- Các vật liệu để xây trát sẽ ở gần địa điểm thi công.

- Không chọn kho bãi quay lưng vào toà nhà đang được thi công.

- Kích thước và số lượng kho bãi. Các đặc trưng này liên quan chặt chẽ với loại vật liệu để xây dựng, số lượng của chúng tức là việc tiêu thụ hàng ngày hoặc hàng tuần, hoặc phụ thuộc vào thời hạn thi công.

Song, cần lưu ý tốt hơn hết là số lượng kho bãi nên hạn chế và kích thước kho bãi đảm bảo đủ không thừa và có thể thay thế để chứa các sản phẩm khác theo sự diễn biến của quá trình thi công.

- Cách sắp xếp kho bãi nên lưu ý đến các điểm sau:

- Các vị trí được chọn phải không cản trở, không gây khó khăn cho luồng giao thông. Như vậy bắt buộc phải giới hạn một phần không gian cho mỗi lần chất kho, lấy các vật liệu để trước mà không làm lẫn lộn các vật liệu khác.

- Không được quá tận dụng hết diện tích, phải chừa các lối đi để thao tác và kiểm tra các lần chứa khác nhằm vận chuyển, bốc vác được dễ dàng khi xuất kho.

• Các đặc trưng chủ yếu của kho bãi phải thể hiện được:

- Bất kỳ vật liệu, vật tư nào lưu giữ, không bao giờ được tiếp xúc trực tiếp với mặt đất nền kho bãi phải sạch, thông thoáng. Muốn vậy phải làm một lớp bê tông hoặc bục kê bằng gỗ cách mặt đất khoảng 15 - 20cm tùy theo các sản phẩm lưu giữ.

- Lớp sàn phải phẳng và nằm ngang nhằm đảm bảo độ ổn định của kho bãi, trừ kho bãi chứa cấp phối bê tông có thể yêu cầu độ dốc nhất định để dễ dàng chuyển vật liệu vào trạm trộn.

Mỗi loại kho bãi phải có ranh giới để tránh sự lấn chiếm các luồng đường ra vào của xe cộ và người đi bộ.

5. Đầu và nối các nhánh đường dẫn điện, nước để khai thác công trường

Đó là trang bị cho công trường các nguồn năng lượng (điện, khí nén) cần thiết cho các loại máy xây dựng hoạt động, nước để sản xuất bê tông và các loại vữa xây dựng, nước sinh hoạt chung cho toàn bộ công trường. Phải chú ý cả việc thoát nước sinh hoạt, nước mưa ra cống, chung của khu vực.

Đó là việc cho phép công trường liên lạc với bên ngoài qua điện thoại (văn phòng, chủ đầu tư, các nhà cung ứng v.v...).

Những nguyên tắc cơ bản trong việc đầu nối là:

- Mọi đường nhánh đầu nối phải thông qua hợp đồng kinh tế thực hiện theo các quy tắc hiện hành, và phải được thực hiện qua các công nhân có chuyên môn lành nghề, nhất là về điện.

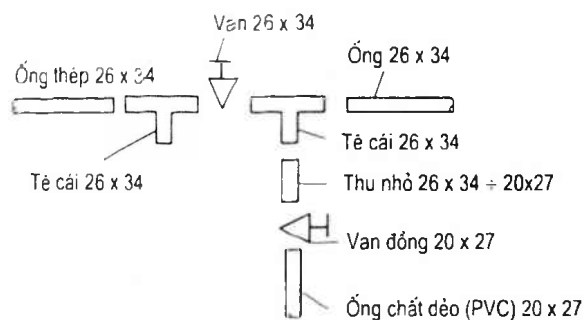
- Các đường nhánh dẫn phải là ngắn nhất và các điểm phân phối phải lựa chọn một cách hợp lý nhất;

- Có bản kê chính xác các đường nhánh chôn dưới đất phải được lập nên khi việc bố trí chúng, không được dự kiến trên mặt bằng chung.

- Mọi đường ống mềm hoặc cứng đặt trên mặt đất phải được bảo vệ để tránh hư hỏng do xe cộ qua lại, tốt hơn hết là đặt dưới rãnh đào.

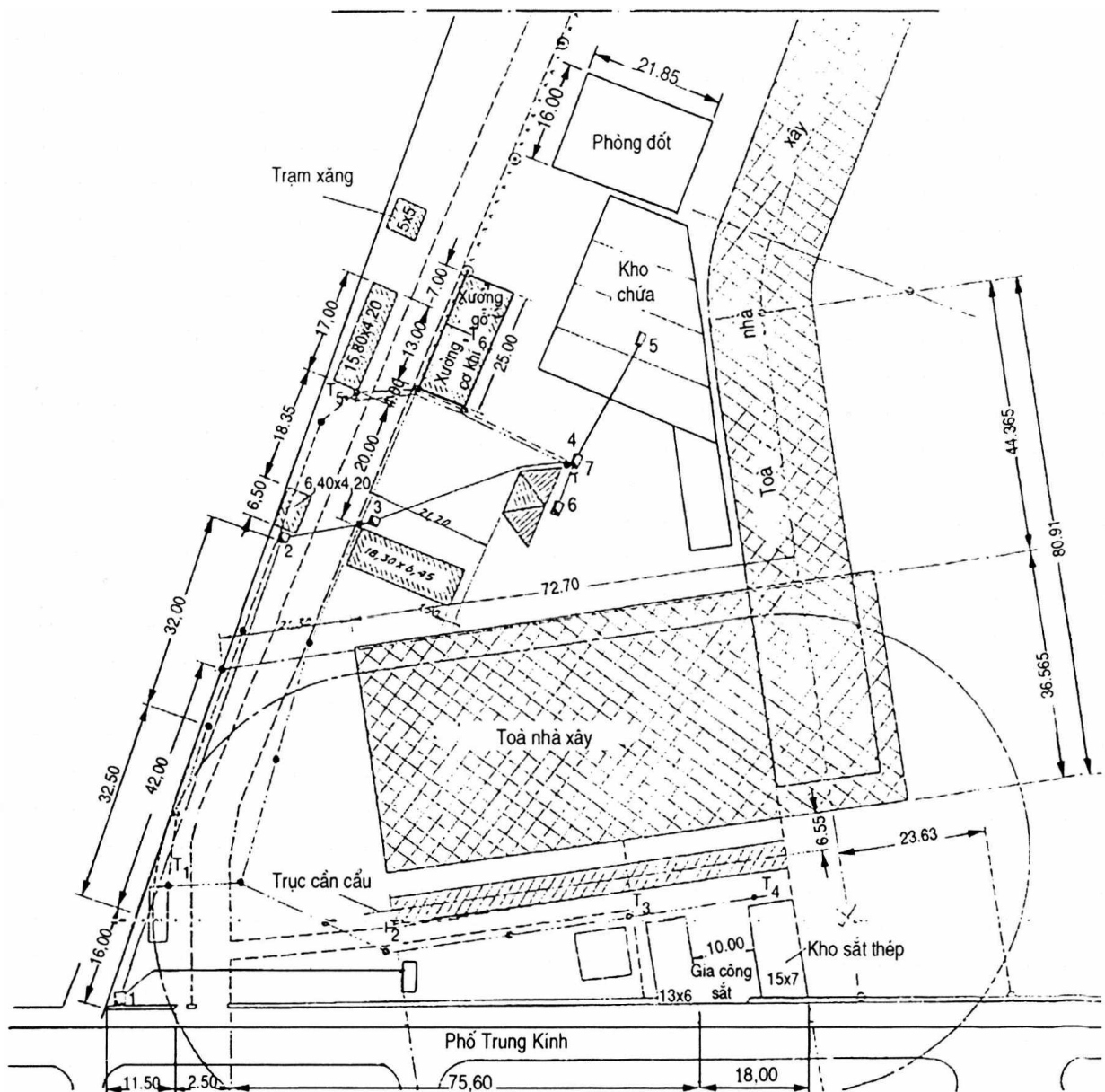
• Lắp đặt đường nước (hình 3.4).

Việc lắp đặt đường nước bắt đầu từ đồng hồ đặt ở trong công trường và thông thường gồm có hai nhánh:



Hình 3.4: Chi tiết lắp đường nước trên công trường

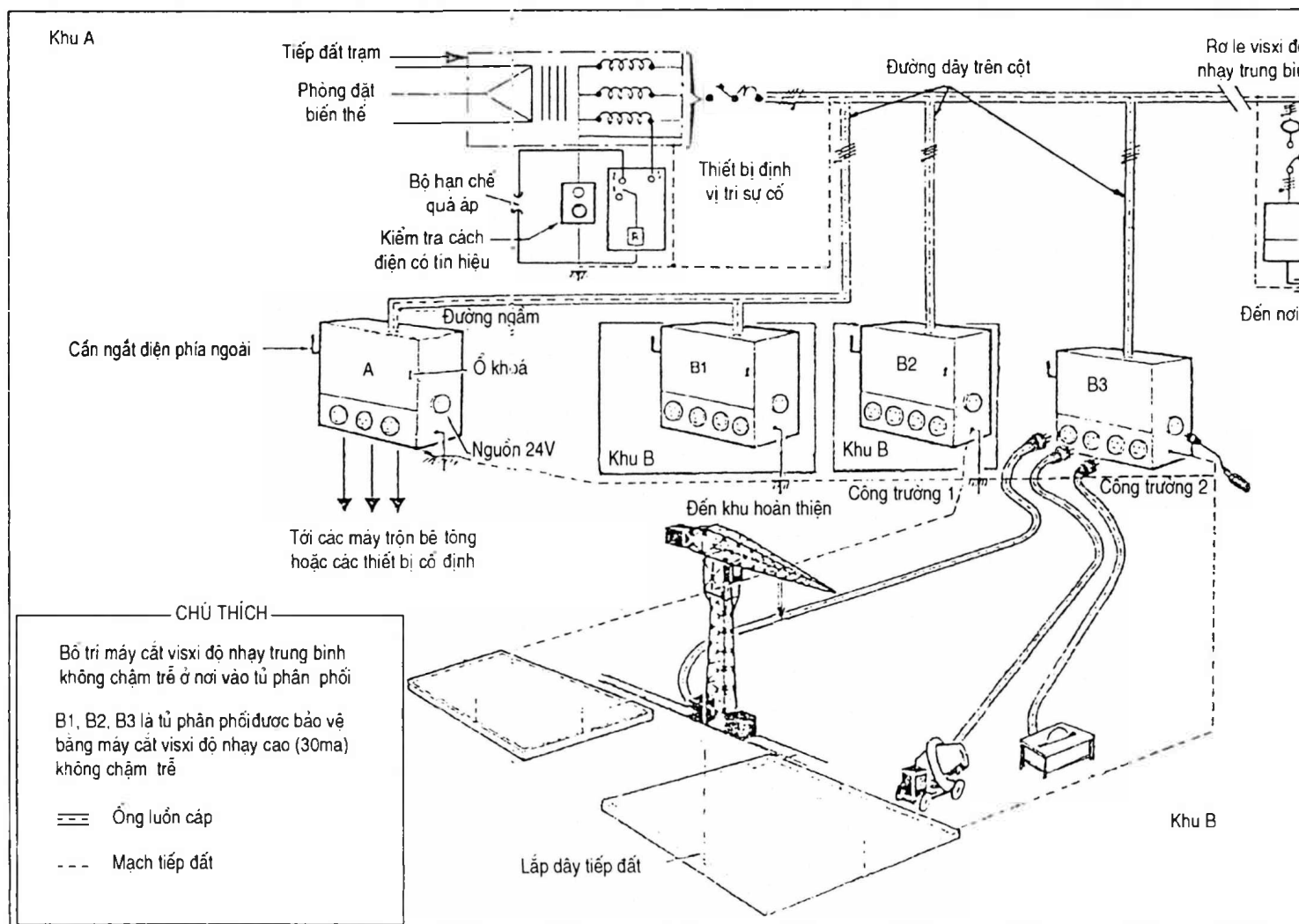
- Một cung cấp cho các khu sinh hoạt, làm việc cho nhân viên vào các chậu rửa, nhà vệ sinh, nhà ăn, các buồng tắm, các nơi rửa chân tay... Đường ống này có thể chạy dọc theo hàng rào của công trường nếu như các lán trại đều đặt ở bên các đường vào.
- Đường thứ hai dùng cho các trạm trộn bê tông, trộn vữa xây dựng và:
- Bãi sản xuất bê tông bán thành phẩm hoặc những nơi làm việc cần cấp nước.
- Các nơi lấy nước uống trên công trường;
- Cấp nước cho các nhà ở của công trường.
- Lắp đường điện (hình 3.5 và bảng kèm 3.3).



Hình 3.5: Lắp đường điện trên mặt bằng công trường

Bảng 3.3. Thuyết minh kèm theo bình đồ hình 3.5

Các kí hiệu	Các mạch và các thiết bị
	<p>Đường dây điện nhánh thứ nhất</p> <p>Đường dây điện nhánh thứ hai</p> <p>Đường dây điện nhánh thứ ba</p> <p>Cột điện của nhánh 2 và nhánh 1 (dự kiến 14 cột, chiều cao 8,5m)</p> <p>Cột điện của nhánh 3 (cao 10m)</p> <p>Nước - các nhánh hiện có:</p> <p style="text-align: center;"><i>Phân phối điện trên cột</i></p>
T1	Máy cắt điện tổng 100kVA
T2	<p>Nguồn vào:</p> <p>1 máy nén lưu động</p> <p>Đèn di động 24V</p> <p>Thắp sáng cho 2 lần</p>
T3	<p>Nguồn vào:</p> <p>1 cần cầu 806</p> <p>1 trạm hàn hoặc máy nén khí lưu động.</p> <p>Thắp sáng 220V (đèn dọi)</p> <p>Thắp sáng 24V (đèn di động)</p> <p>1 cửa đĩa</p>
T4	<p>Nguồn vào:</p> <p>1 máy cắt</p> <p>1 máy uốn</p> <p>1 máy nén khí lưu động</p> <p>1 nguồn chiếu sáng 220V</p>
T5	<p>1 lò hâm nóng thức ăn (cho 50 người)</p> <p>Thắp sáng 210V</p>
T6	<p>1 trạm hàn</p> <p>1 cửa đĩa</p> <p>Thắp sáng 220V</p>
T7	<p>1 máy trộn bê tông</p> <p>2 silô 25T với 2 vít vô tận</p> <p>1 máy cạp nhỏ</p> <p>1 nguồn cho trạm hàn hoặc máy nén khí lưu động</p> <p>Thắp sáng 220V</p>



Hình 3.6: Sơ đồ lắp đặt điện trên công trường

Ngày nay, trên công trường xây dựng nào cũng sử dụng các máy móc và thiết bị có động cơ điện, ngoài ra còn phải bảo đảm ánh sáng cho các khu nhà và nơi làm việc. Do vậy đều cần thiết phải bố trí các trạm điện tạm thời phù hợp với các quy định và định mức hiện hành. Trạm điện này có thể xuất phát từ khu vực công cộng - đầu từ đường điện ngoài công trường với một máy biến thế trung thế/hạ thế, nếu như một công trường lớn thì có thể đặt một hoặc nhiều tổ máy điện cho từng cụm thi công. Trạm này có thể giao cho một công nhân lành nghề phụ trách. Nó bao gồm mọi thiết bị và các mạch công suất khác nhau tùy theo đề thấp sáng hoặc cung cấp cho các đầu máy lớn (cần trục, trạm trộn bê tông) hoặc dụng cụ cầm tay (dầm rung, máy mài, máy khoan v.v...). Trạm có một tủ phân phối (cách điện với cửa có khóa) gồm đồng hồ đo điện, máy ngắt tổng và tay điều khiển ngoài, các ổ cắm (để cung cấp cho các hộp sách tay hoặc cố định trên công trường) với dây trung hoà + dây đất và bảo vệ bởi cầu chì có khả năng cắt điện cao đối với mỗi ổ cắm.

Thiết bị an toàn có thể là một máy cắt có role vi sai độ nhạy trung bình trên cầu dao tổng, hoặc một máy cắt có trang bị tín hiệu sáng và tiếng kêu. Xuất phát từ tủ phân phối này, các cáp ngầm hoặc trên không cung cấp điện cho đầu máy, khu làm việc, sinh hoạt sẽ dẫn đến các hộp riêng biệt phân phối lại cho trạm bê tông, cho cần trục nếu như công trường có nhiều hạng mục và cho các dụng cụ khác. Mỗi hộp như vậy được bảo vệ bởi một máy ngắt vi sai và bao gồm các ổ cắm khác nhau, trong đó có nguồn 24 vôn cung cấp cho các đèn lưu động ở công trường và dụng cụ cầm tay.

Cũng có các trạm lưu động để cung cấp tạm thời cho các công trình, với máy biến áp có nhiều điện áp.

Chúng ta hãy xem ví dụ về sơ đồ lắp ráp điện ở một công trường xây dựng đã được đơn giản hoá để dễ hiểu (hình 3.6).

- Các đầu nối khác cần thực hiện:

- Điện thoại là một trang bị cần thiết, cho phép liên lạc nhanh với trụ sở, các nhà cung ứng, chủ công trình và các cơ quan y tế và an toàn, công an...

Việc đấu nối này do nhân viên bưu chính viễn thông thực hiện qua đường dây trên không nếu như các phòng làm việc đều gần với đường công cộng, cũng có thể qua cáp ngầm. Nếu cáp điện và điện thoại đặt trong cùng một rãnh thì chúng phải cách nhau tối thiểu 30cm.

- Khí nén có thể được cung cấp dưới một áp suất từ 3 đến 7 bars qua một máy phân phối chung. Đường ống ở công trường dùng ống mềm với các van khí nén thích hợp để nối được với các máy có dùng khí nén.

- Làm các nhánh tiêu nước sinh hoạt. Đó là việc đấu nối đường ống đến cửa tiêu nước công cộng.

- Các van nước ở các khu vệ sinh, bằng các đường ống ϕ 100 đến 120mm.

- Nước đã dùng đi từ chậu rửa và mọi điểm dùng nước khác hoặc từ nơi rửa máy xây dựng thoát bằng các ống xi măng li tâm ϕ 100mm là thích hợp.

Chương 4

BỐ TRÍ CÁC THIẾT BỊ CHÍNH

4.1. THIẾT BỊ NÂNG CẦU

Đó là các thiết bị nhằm vận chuyển các vật từ một điểm này sang điểm khác của công trường (vận chuyển các vật liệu, các bán thành phẩm, các vật tư và dụng cụ đặc biệt để làm việc v.v...), giữ và treo ở trên mặt đất nhờ một hệ thống nâng.

Các điểm xuất phát và đến có thể được đặt trên cùng một mặt phẳng ngang hoặc ở các mặt phẳng có cao độ khác nhau.

Thiết bị này cho phép cơ giới hoá các thao tác nâng, làm giảm bớt sự mệt nhọc của công nhân, do đó tăng được năng suất lao động trên công trường.

Do sự tiến bộ về kỹ thuật thi công hướng tới chế tạo sẵn các sản phẩm tương đối nặng và sử dụng vật liệu đặc biệt về cốt pha, ngày nay thiết bị nâng trở nên là yếu tố chủ chốt để tăng năng suất, đó là công cụ số một của công trường. Người ta suy nghĩ các phương pháp thi công, tùy theo thiết bị này, phương pháp thi công và các thiết bị nâng luôn liên hệ mật thiết với nhau, nếu người ta muốn điều hành một công trường hoạt động tốt.

Có rất nhiều kiểu thiết bị nâng được cơ giới hoá phù hợp với bản chất và quy mô từng công việc. Chúng ta không đề cập đến từng loại trong khuôn khổ cuốn sách này. Ở đây ta chỉ chú trọng giới thiệu việc lắp đặt cần trục quay kiểu tháp, vì nó tổ hợp được hai thao tác vận chuyển ngang và đứng kết hợp quét một khu vực rộng hàng chục mét bán kính và chính vì vậy nó được dùng rộng rãi nhất trên các công trường.

- Trang bị một cần trục nâng cho công trường cần phải có:

- Một diện tích mặt bằng cùng cao trình, rộng hẹp tùy theo chân đế của cần trục, độ dài của đường cần trục chạy. Khi làm việc cố định thì diện tích trên có thể giảm bớt.
- Một đế tỳ để phân bố các tải trọng và chịu được sức đè của đường chạy: các dầm bê tông trên bản tiếp xúc, kết cấu dầm, các dầm dọc trên dầm ngang và khối dầm, khối bê tông.
- Một đường chạy bao gồm các đường ray thích hợp có các thiết bị chặn để dừng hoặc có một thiết bị neo nếu như cần trục đặt cố định.
- Đầu máy (hình 4.1) nó gồm một khung (có hoặc không có giá chuyển hướng) ở đó có các động cơ và lắp lên một cột hoặc tháp (cột hình vuông với các tài gồm một số bộ phận) và một cần của trục với một xe rùa di động, cần này được đỡ thăng bằng bởi một đối trọng: đối trọng có treo một vật dẫn ở cuối cần. Ở phía trong cột khung có một thang

để lên ca bin điều khiển. Ca bin này bố trí ở dưới trục quay của cần hoặc ở trên trục quay. Những cần trục nâng trên 30T/m và trên 25m cao dưới móc, ca bin thường quay được.

- Trang bị một động cơ điện để điều khiển với mỗi chuyển động của cần trục: để di chuyển trên đường, để định hướng cần trục, để nâng vật nặng và cuối cùng làm cho xe rùa di chuyển dọc theo cần, cũng không thể quên các thiết bị an toàn cơ bản như các thiết bị giới hạn hành trình của cần trục, giới hạn trọng tải, ngẫu lực, phải có máy ngắt vi sai, bộ phận tiếp đất.

- Các phụ tùng khác nhằm nâng các tải trọng (khay, dây móc, thùng ben...), thiết bị néo cần trục và các thiết bị khác như máy đo gió để đo tốc độ gió, các đèn chiếu để làm việc ban đêm, các đèn báo hiệu khi đang hoạt động.

- Bố trí một cần trục di động trên đường ray.

- Tóm tắt một số yếu tố chính để chọn:

- Tính chất và khối lượng các công việc.

- Các biện pháp thi công đã xác định trước.

- Các phương tiện thi công của xí nghiệp hiện có và khả năng đầu tư.

- Các điều kiện của địa điểm xây dựng (công trường chật hẹp chẳng hạn), sức chịu lực của nền, sự hiện diện của các toà nhà cao hoặc có các đường dây điện gần công trường.

- Quy trình lắp đặt: Đây là những bước liên tiếp trong việc lắp đặt cần trục:

- Bố trí nơi lắp đặt theo mặt bằng bố trí chung và chuẩn bị khu đất làm bệ.

- Thi công đế tỳ, đặt đường chạy và đồng thời chuẩn bị bộ phận dẫn, đặt cáp cấp điện và cáp tiếp đất.

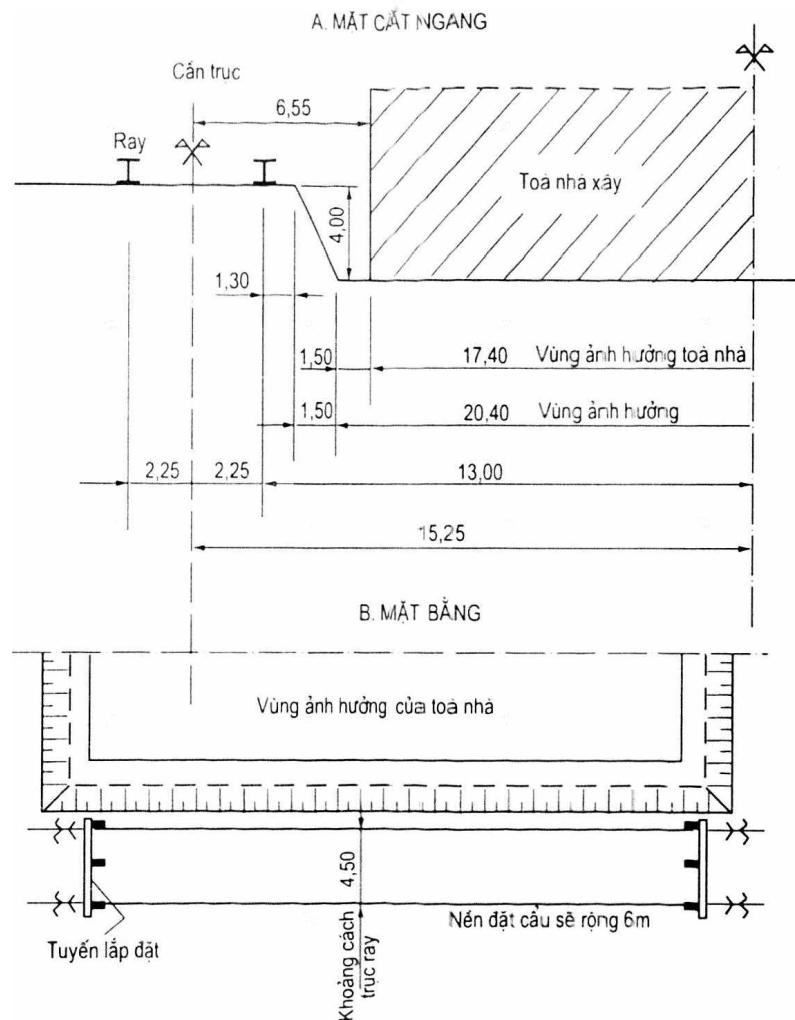
- Lắp ráp cần trục.

- Kiểm tra mọi vấn đề về kĩ thuật và an toàn để xin phép được vận hành cần trục.

- Bố trí và chuẩn bị móng tì cho cần trục:

Mặt bằng bố trí chung cho ta vị trí để lắp cần trục và đường chạy tương ứng với toà nhà định xây (hình 4.2), nhưng vị trí này không phải luôn luôn cố định mà chỉ sau khi san lấp mặt bằng mới có quyết định cuối cùng. Việc chuẩn bị nền móng cho cần trục được thực hiện đồng thời với các móng đào khác. Chỉ huy công trường phải đặt trước các ranh giới về cao trình và móc của các vị trí lựa chọn một cách chính xác trước khi khu đất bị "đảo lộn" khi đào móng. Tất nhiên, về việc này cán bộ kĩ thuật thực hiện mặt bằng chung phải làm tốt để tạo thuận lợi cho chỉ huy công trường gắn kết sàn lắp đặt với một đường móc chuẩn khác là mặt tiền của khu nhà định thi công.

Xác định vị trí để bố trí cần trục là ở mỗi đầu của khu đất vach một hoặc hai móc cho phép làm rõ hai trục song song của đường cần trục chạy và đường giữa hai trục con lăn tương ứng trên mặt bằng chung. Mặt nền chuẩn bị phải có chiều rộng lớn hơn 75 đến 80cm về phía mỗi bên trục.



Hình 4.2: Định vị lắp đặt cần trục

Mỗi con lăn truyền lên đất nền khi cần ở vị trí thẳng góc với trục dọc của đường chạy là tải trọng bao gồm giữa $2/3$ và $1/2$ tải trọng tổng cộng (cần trục + vật dằn). Chẳng hạn, đối với một cần trục nặng tổng cộng 48 tấn, đất nền có thể chịu đựng mỗi bánh, trọng tải là 32 tấn. Nếu như ứng suất chịu là 3kG/cm^2 thì mặt cần thiết chịu lực phải là: $32.000:3$ bằng 10700cm^2 tương ứng với hình chữ nhật có các cạnh $120 \times 90\text{cm}$.

Sau khi tính toán như vậy, ta có thể quyết định được phương thức thực hiện để tì của đường chạy cần trục. Cho dù việc thực hiện như thế nào, nhưng trước hết khu vực đó cần phải được:

- Bóc hết lớp đất trồng trọt.
- San bằng tuyệt đối mặt nền.
- Tiêu nước nền nhằm tránh thấm thấu nước dưới đường chạy làm giảm sức kháng của nền và sẽ gây lún sụt;
- Cải tạo hoàn toàn vùng đất xấu (ví dụ như đất đắp) bằng biện pháp đưa vào vật liệu thô cứng hình thành từng lớp; đầm nén nền thật chặt.

- Đường cần trục chạy

Nền đường chạy sẽ cấu tạo khác nhau tùy thuộc vào trị số tải trọng tác dụng lên đường ray, trọng lượng truyền qua một trong các con lăn có thể đạt tới 2/3 tổng trọng lượng của cần trục khi di chuyển. Như vậy đối với đất nền tốt có thể làm việc tới 3bars sẽ đề nghị:

- Các đường ray đặt trên các dầm ngang và đá dầm dầm chặt đối với cần trục từ 3 đến 15 tấn/m.

- Các đường ray đặt trên dầm dọc bằng gỗ lên các dầm ngang và tì trên lớp đá dầm đối với các cần trục từ 16 đến 30 tấn/m.

- Các đường ray đặt trên các dầm dọc bê tông cốt thép, đối với các cần trục trên 30tấn/m. Trường hợp này thường gặp trên các công trường xây dựng hiện nay.

Để tránh đường ray làm việc bị uốn, ta nên gia cố trên một dầm dọc (gỗ, kim loại hoặc bê tông cốt thép) trên toàn bộ chiều dài của nó. Ngoài ra, dầm dọc còn tăng thêm độ ổn định ngang của đường chạy và đảm bảo phân bố tải trọng tốt hơn.

- Các công việc được tiến hành trước khi lắp ráp cần trục.

Chuẩn bị trọng tải dần (hình 4.3).

Trước hết để đảm bảo độ ổn định của khối lượng tải dần phải bảo đảm giảm được trọng tâm của đầu máy. Tổng trọng lượng của khối dần thay đổi theo chiều cao của cần trục và cấu tạo của nó (trọng lượng, thể tích và vị trí), phải tuân theo các chỉ dẫn một cách chặt chẽ của người chỉ huy thi công: có thể cho phép trọng lượng thay đổi trong phạm vi $\pm 5\%$. Chỉ huy trưởng công trường phải quan tâm đến sức nặng của khối dần và phải xác định rõ trọng lượng này bằng các biện pháp tin cậy. Khi khối đó gồm các thỏi bằng bê tông cốt thép thì trọng lượng riêng của thỏi bê tông phải đạt tới 1,9 đến 2,4 tùy theo phương thức ghép chặt các thỏi lại. Cũng vậy, nếu dùng các khối đường ray làm tải trọng dần thì khối lượng dần phải được kiểm tra và phải xem mỗi khối có trọng lượng thực là bao nhiêu.

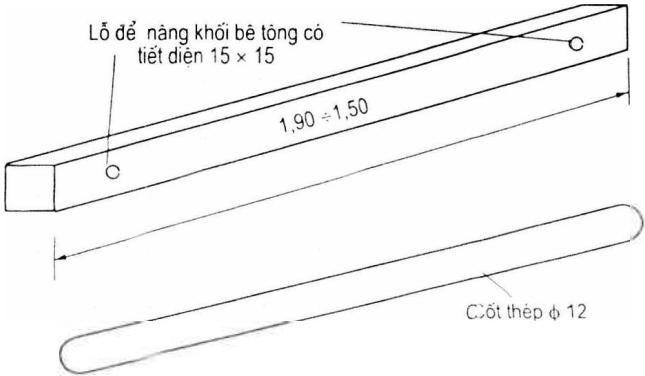
Kích thước chung của khối dần tức là thể tích mà nó chiếm và bố trí nó có một tầm quan trọng đặc biệt: trọng tâm chuyển dịch có thể gây nguy hiểm cho sự ổn định của cần trục. Vì đầu máy thường rung, cho nên cần thận trọng giữ cho khối dần này ở vị trí cố định trong khuôn khổ một cũi bằng gỗ có các đai sắt giằng chắc. Trên hình 4.3 cho ta một ví dụ về khối dần của một cần trục 15 tấn/m.

Khối dần của cần đối trọng cũng phải được thực thi theo quy định của nhà sản xuất cần trục và thông thường dùng các khối bê tông cốt thép.

- Chuẩn bị, thiết bị neo hoặc buộc cần trục

Công việc này tiến hành nhằm mục đích cho cần trục chống được sức gió vượt quá một vận tốc nhất định và cũng để sử dụng cố định cần trục ở một độ cao mà cần trục có thể làm việc tự do.

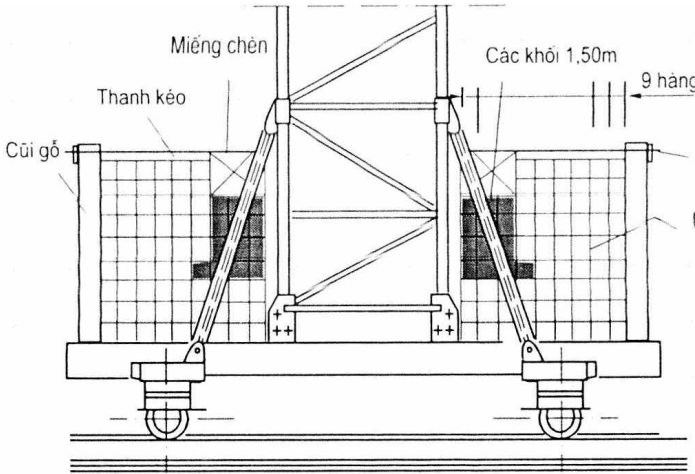
A. Các thanh dẫn bằng bê tông cốt thép
 A₁. Các thanh thẳng



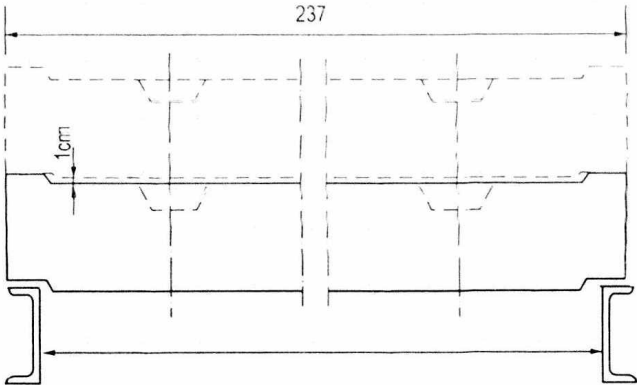
B. Bảng thay đổi tải trọng dẫn

Chiều cao	Vật dẫn	Số lượng khối dẫn
21m	14t	26 khối 1,50m 144 khối 1,90m
24m	16t	26 khối 1,50m 166 khối 1,90m
27m	18t	26 khối 1,50m 190 khối 1,90m
30m	20t	26 khối 1,50m 214 khối 1,90m

C. Khối dẫn hoàn thành



A₂. Các thanh có khe lõng khít



Hình 4.3: Khối dẫn cân trực 15t/m

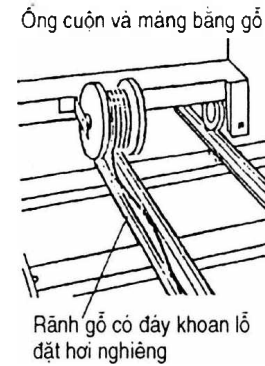
- Đưa dòng điện đến chân cần trục và thực hiện nối đất.

Vấn đề đấu nối điện đã được xem xét ở chương 3. Còn đấu nối thiết bị điện của cần trục là công việc chuyên ngành, ở đây chỉ đưa ra một số nhiệm vụ mà cán bộ kĩ thuật phụ trách thi công phải biết.

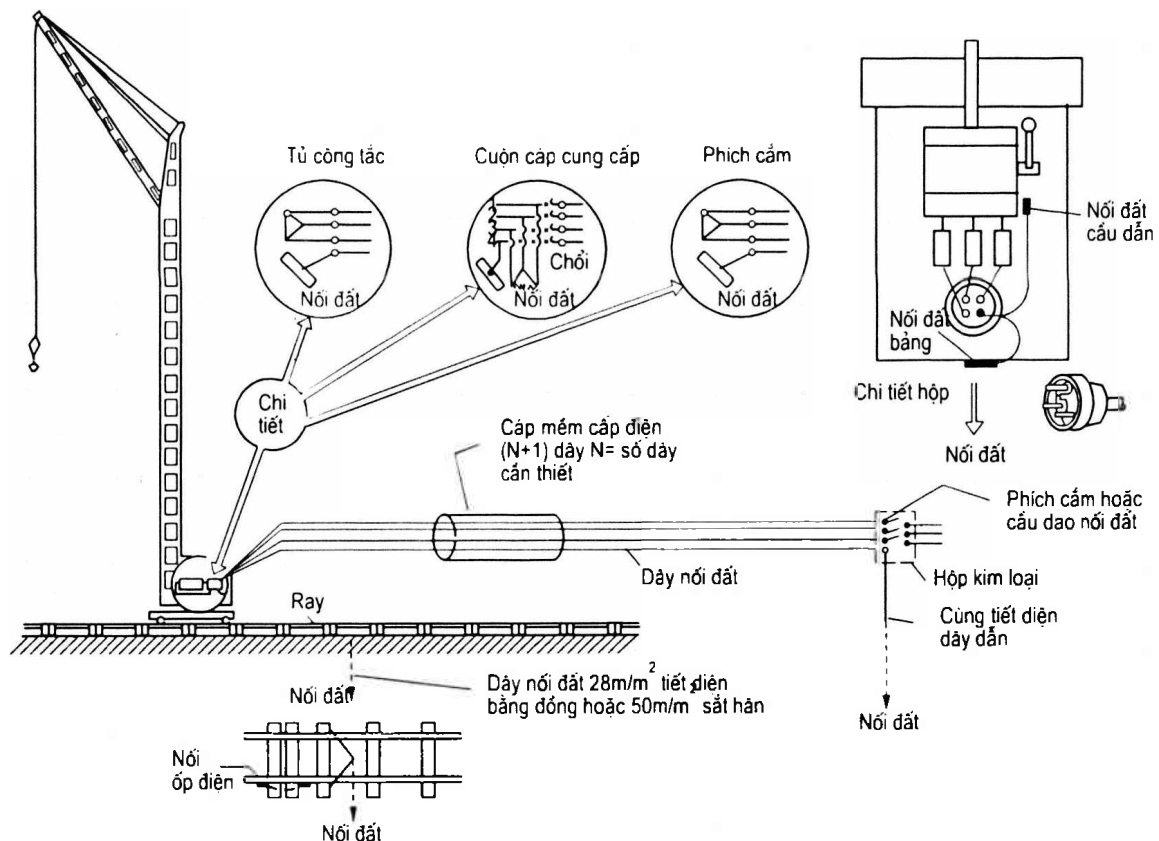
- Mỗi cần trục có công suất sử dụng điện tính theo kVA (kilôvôn ampe). Nhưng việc điện cho cần trục có liên quan đến lưới điện chung của công trường vì còn các động cơ điện khác cùng làm việc đồng thời. Như vậy, phải bảo đảm rằng điện áp cần thiết ở tủ cấp điện cho cần trục sẽ phải đủ, vì khi điện áp không đủ sẽ làm động cơ điện nóng và có nguy cơ cháy.

- Có thiết bị ngắt đặt gần đường chạy, để ngắt điện cho cần trục trong trường hợp xảy ra sự cố kĩ thuật hoặc con người. Ta có thể dễ dàng với tới thiết bị ngắt mà không bắt buộc phải trèo lên bệ cần trục.

- Các dây cáp điện (dây mềm) phải được bảo vệ khỏi hư hỏng và không được kéo lê trên mặt đất. Trường hợp này nên có một cuộn để quấn dây cáp và có một bộ phận đỡ cáp cuộn như trên hình 4.4.

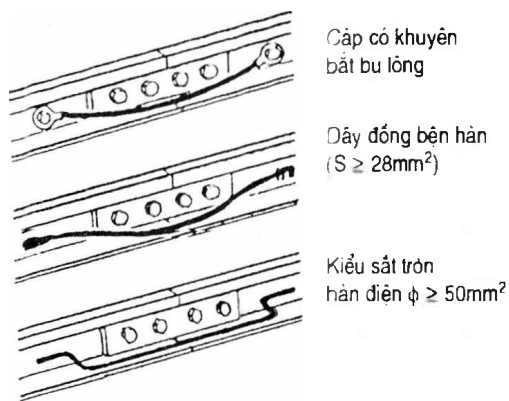


Hình 4.4: Cuốn cáp có bộ phận đỡ dây



Hình 4.5: Sơ đồ tiếp đất cho cần trục

- Nối đất cho cần trục: như hình 4-5 cho ta sơ đồ tiếp đất ở cần trục. Khung kim loại của cần trục và các đường ray phải có các đường tiếp đất tương ứng và toàn bộ còn được nối với thiết bị ngắt vi sai hoặc vào hệ thống ngắt tự động trong trường hợp còn dòng điện dư.



Hình 4.6: Nối "sâu" các đường ray

Nối đất của đường chạy là cần thiết cho mỗi mối nối đường ray. Ta nối mạch "sâu" các đường ray đối đầu nhau bằng một thanh đồng hàn vào lõi của ray (hình 4.6).

- Giải toả không gian cần thiết cho công tác lắp ráp.

Lắp ráp cần trục, là công việc của chuyên ngành máy xây dựng và cần phải sử dụng một ê kíp thợ lành nghề. Trong khi lắp ráp, bắt buộc người lái cần trục đó và công nhân cơ khí bảo dưỡng phải tham gia. Vì có như vậy mới có thể nắm được các đặc tính kỹ thuật của nó thông qua việc giảng giải trong quá trình lắp cần trục của công nhân lắp ráp.

• Bước cuối cùng của việc lắp đặt

- Khi lắp xong, cán bộ kỹ thuật lắp ráp phải vận hành thử, đặt cần trục ở trạng thái làm việc, thực hiện các đầu nối điện cần thiết, bôi trơn các bộ phận chuyển động, các bánh răng, bảo đảm cho các thiết bị an toàn thao tác đúng: quá tải, ngẫu lực, hành trình của xe rùa, hành trình di chuyển và nâng. Mặt khác, trước khi đưa cần trục vào làm việc, cần phải có cán bộ xác minh lại thiết bị này một cách kỹ lưỡng về các mặt. Các thiết bị giới hạn độ an toàn đều liên quan đến mỗi động tác của cần trục và được điều khiển bằng cơ hoặc bằng điện. Các bộ phận này rất nhạy cảm đòi hỏi phải có một sự kiểm tra thường xuyên của một cán bộ lành nghề trên công trường: bản thân người lái cần trục khi có sự đào tạo chuyên hoặc một công nhân cơ khí, điện của xí nghiệp. Vì một số cần trục có trang bị phanh điện từ đưa vào động cơ của tời định hướng, nhưng phanh này với thời gian sẽ dần dần mất chính xác không nhả hoặc không xiết được, nó bị rung. Người điều khiển cần trục phải lưu ý phát hiện và thông báo ngay.

- Ngoài ra cần lắp đặt một hệ thống sưởi trong ca bin lái và trang bị một bình phòng hoả.

- Bảo vệ cho người lái cầu khỏi nguy cơ điện giật: đặt trên đường cáp điện của cần cầu một cầu dao vi sai có độ nhạy cao (30mA).

- Bản thân cần trục nên có biển thông báo những điều cần thiết cho phép làm việc ở cần trục, các lệnh sử dụng và nhất là các ký hiệu về các cử chỉ điều khiển trong ca bin cần trục.

- Các biển báo an toàn: "Cấm đứng dưới tải trọng", "cấm làm tắc đường chạy", "nguy hiểm khi qua lại trên các đường chạy"

- Có một panô ghi các trọng tải giới hạn theo tầm với, thông thường thêm vào các tấm biển nhỏ ghi chiều dài cần để ước tính chính xác hơn các khoảng cách.

Cabin của các cần trục hiện đại thường gắn các tấm chỉ: trọng tải, mômen lật, tầm với, khoảng cách của móc cẩu so với cần.

- Các kí hiệu ưu tiên trong trường hợp khu vực làm việc của cần cẩu bị cắt giảm: gắn vào trong cabin của mỗi người lái.

4.2. THIẾT BỊ SẢN XUẤT BÊTÔNG

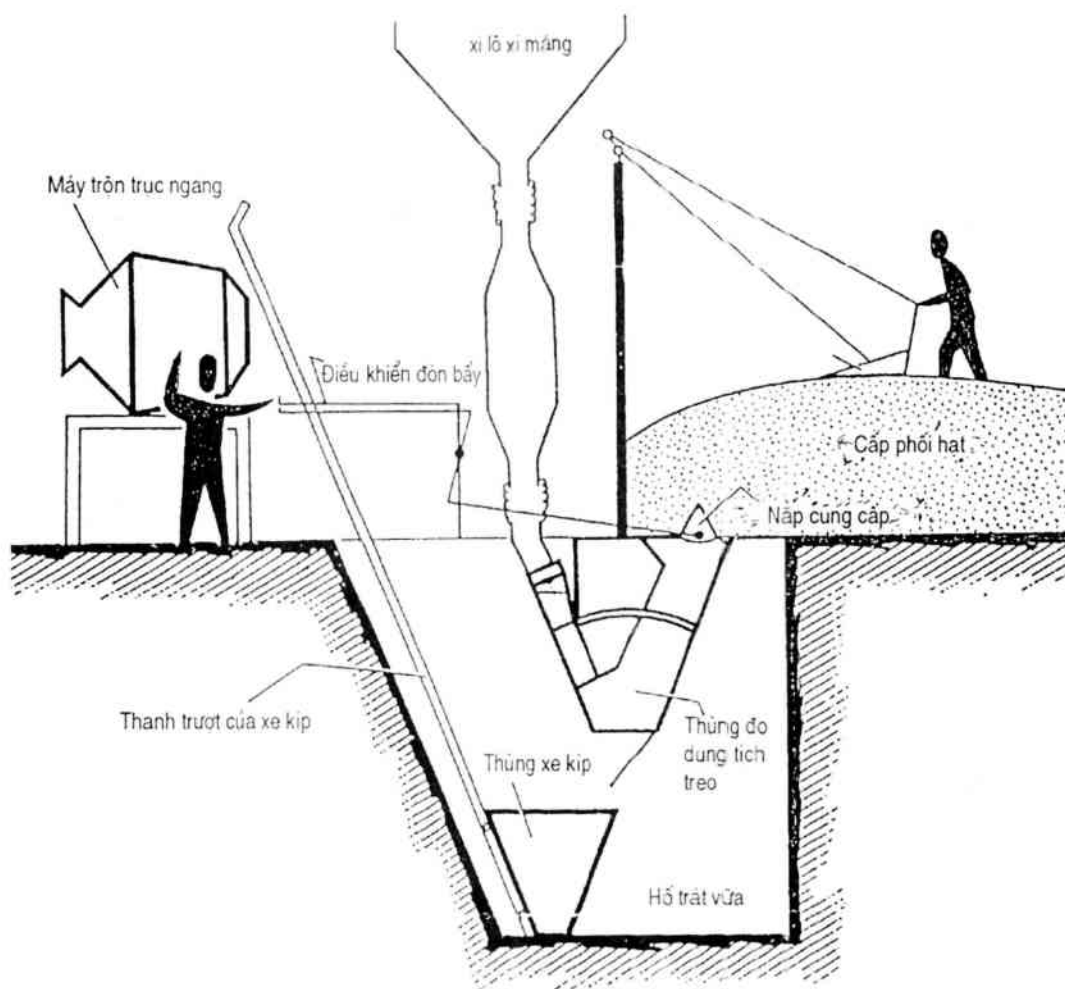
• Để sản xuất và phân phối bê tông là loại vật liệu tối cần thiết cho các công trường. Đó là một nơi cung cấp vật liệu chủ chốt vì giá trị của công trình thường chiếm đến 50% là công tác bê tông.

Ngoài ra, nó là một trong những trạm đem lại năng suất cao cho công trường do khả năng cơ giới hoá, tự động hoá cao của trạm trộn, do vậy khi sản xuất ra 1m^3 bê tông sẽ có giá thành hợp lý.

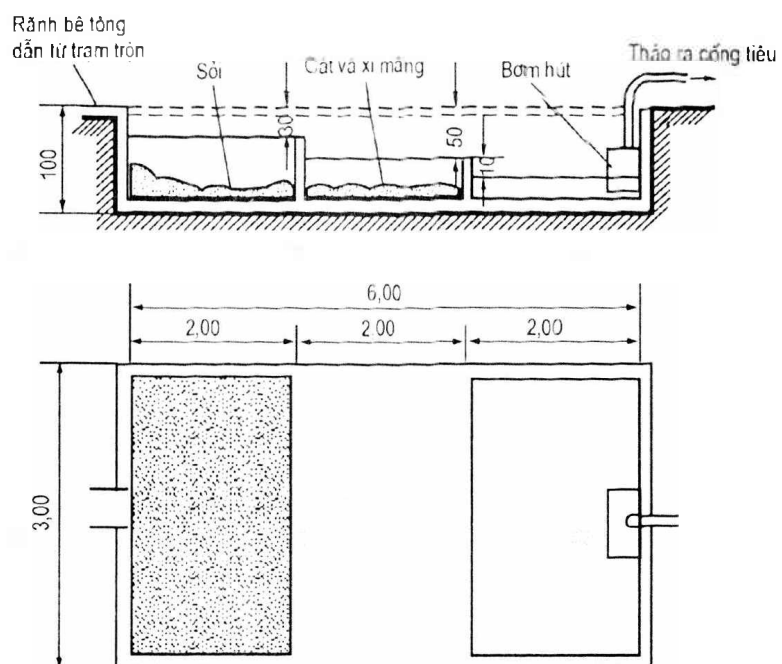
- Lựa chọn vị trí lắp đặt trạm trộn bê tông cần phải lưu ý đến:
 - Vật tư liên quan đến hỗn hợp bê tông, máy trộn, thùng trộn.
 - Một hệ thống cung cấp bê tông đáp ứng nhịp độ sản xuất của công trường, hệ thống bao gồm: máy trộn và các bộ phận dự trữ vật liệu (các cấp phối; chất dính kết), bộ phận đóng đếm, bộ phận đổ vào máy trộn (hình 4.7).
 - Các thùng đổ bê tông, phân phối bê tông đến các điểm sử dụng không được làm chậm tiến độ sản xuất.
 - Các thiết bị để lắp đặt cho trạm trộn phải tập kết ở chân công trình.
 - Thông thường cần một nguồn điện năng để các thiết bị làm việc và có nguồn nước sạch để trộn bê tông.

Việc lắp đặt máy trộn:

- Các công tác chuẩn bị, cho dù lựa chọn loại máy nào cũng cần phải: có được mặt phẳng thực sự cùng một cao trình. Sau khi đã san gạt hết đất trồng trọt, ta phải thi công một lớp bê tông cao hơn mặt đất khoảng $15 \div 20\text{cm}$ và giới hạn lớp bê tông đó trong phạm vi máy trộn, san mặt hơi dốc một chút ra ngoài tránh nước mưa cũng như nước rửa máy trộn đọng lại chung quanh trạm trộn. Có đường ra vào thuận tiện. Ngoài ra nên làm một rãnh có nắp đậy ($20 \times 10\text{cm}$) đảm bảo dòng nước đã dùng được thoát và nên có một hố chứa chất cặn nếu như dòng nước có chứa các chất dính kết phải cho ra đường thoát nước chung (hình 4.8).



Hình 4.7: Sơ đồ hệ thống trạm trộn bê tông



Hình 4.8: Các bể lắng nước rửa trạm trộn bê tông

- Lắp đặt theo cách cổ truyền: đối với các công trường mà công tác bê tông hoặc thời hạn thi công không lớn, đồng thời để giảm các chi phí lắp đặt trạm bê tông, khi đó ta có thể dùng các cách lắp đặt sau:

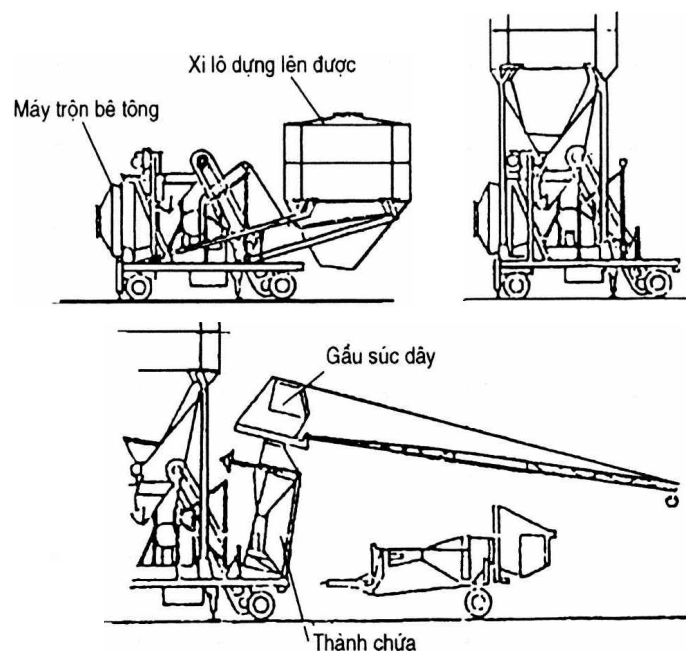
Máy trộn bê tông đặt trên mặt đất hoặc để cao hơn một chút trên các giá đỡ. Khi máy trộn có trang bị một thùng chứa lật, thì nên hạ nó trong một hố có kích thước hợp lí, đáy và thành sẽ thích hợp cho việc trộn, nhằm dễ dàng cho việc cung cấp bê tông thùng lật. Nếu như không thể đào được hố (chẳng hạn máy trộn đặt trên một tấm đan đã có sẵn) hoặc không muốn làm theo kiểu đó thì có thể thực hiện bằng một mặt dốc thật chuẩn để làm đường vào cho các xe cút kít.

- Lắp đặt theo cách hiện đại: Có ba cách lắp đặt tùy thuộc vào vị trí và khái niệm chung về toàn bộ trạm trộn bê tông:

- Máy trộn có thể đặt cao hơn so với mặt nền tự nhiên, dùng bậc sàn bằng khung gỗ, hoặc bằng bê tông cốt thép, với các thành thấp bằng bê tông loại bằng các khối xi măng, bằng các ống lồng để làm chân đế. Cách trên có nhiều ưu điểm vì có thể làm vệ sinh dễ dàng ở chu vi và máy trộn, định vị ở độ cao vừa đủ sẽ cho phép xả bê tông khỏi thùng trộn tiện lợi hơn.

- Máy trộn đặt ở dưới một hố đào có mái tạo thành một phễu rót bê tông và được chia thành ngăn. Như vậy, ta lợi dụng trọng lực để cung cấp cho máy trộn các cấp phối hạt. Các vật liệu cấp phối này để trên mặt đất tự nhiên sẽ thuận lợi cho việc cung ứng bằng ô tô và đồng thời lại tiết kiệm được khoảng không gian bị chiếm và giảm nhân công phải leo hàng ngày nhiều lần lên xuống vật liệu.

- Trạm trộn bê tông di chuyển được (hình 4.9).



Hình 4.9: Trạm trộn bê tông lưu động

Đó là giải pháp lí tưởng một khi các tiêu chí chung của công trường cho phép lựa chọn kiểu này. Như vậy, các công việc chuẩn bị đưa trạm trộn vào vị trí là cực kì đơn giản (chỉ là khu đặt máy trộn và khu cấp phối) và khi kết thúc công trường, trạm trộn chuyển đi sẽ tốn phí rất ít công.

Thông thường trạm trộn loại này để mọi thành phần như thùng trộn, xi lô, thùng lật, tủ điều khiển v.v... trên một rơ moóc ở sau ô tô tải và có thể di chuyển một cách dễ dàng. Hiện nay, một số trạm lưu động đã tự động hoá hoàn toàn theo chương trình và đảm bảo một năng suất từ 50 đến 100m³/giờ. Tất nhiên, các trạm này chỉ phù hợp với các công trình xây dựng dân dụng lớn.

1. Bãi trữ vật liệu cung cấp cho máy trộn

Tuỳ theo việc thiết kế chung của trạm mà các thiết bị này sẽ rất đơn giản hoặc đòi hỏi phải có những thiết bị phức tạp.

• Thiết bị trữ vật liệu sỏi, cát

Các nguyên tắc về tổ chức đối với việc bố trí thiết bị này cần được tôn trọng. Các nguyên tắc này nhằm giảm đến mức tối thiểu mặt bằng bị chiếm, vận chuyển, bốc dỡ các sản phẩm nặng. Nên tuân theo các nguyên tắc sau:

- Bãi trữ đồng thời ở gần trạm trộn và gần các đường ra vào để tránh thao tác không thuận của xe tải ở trong công trường, như vậy nên định hướng kho bãi hoặc các phễu thu cho phù hợp với việc sản xuất bê tông, đồng thời còn xét tới chiều lưu thông trên đường quanh công trường.

- Lợi dụng trọng lực một cách tối đa:

- Dùng các phễu hứng đào trong đất với các thành phễu dốc tới 50° đủ trơn cho vật liệu tự rơi.

- Dùng hệ thống băng tải khi các phễu phải bố trí trên cao.

- Bãi tập kết được chia thành ngăn sau một bức tường, có trang bị một xẻng kéo nhằm giữ được việc lưu trữ tốt, tức là các hạt cát sỏi có thể chảy tự do tới các cửa sập khi có mái dốc tự nhiên thích hợp cho hạt vật liệu chảy xuống.

- Chia ngăn khu chứa bằng các vách ngăn theo hình sao, nhằm đảm bảo cấp phối hạt theo thiết kế.

Phù hợp với công suất chứa có xét tới vị trí cần thiết, tới số lượng cần cho một lần đổ bê tông cao nhất. Điều đó sẽ quyết định quy mô khu chứa hoặc dung tích các phễu.

• Thiết bị trữ chất dính kết

- Phải dự kiến được mức độ an toàn cung cấp vật liệu dính kết dưới bất cứ hình thức cung ứng nào theo lệnh của chỉ huy công trường.

- Để vật liệu dính kết ở nơi tránh được thời tiết bất thường, tránh nơi có độ ẩm cao.

- Chứa vào các ngăn riêng từng loại chất dính kết khác nhau.

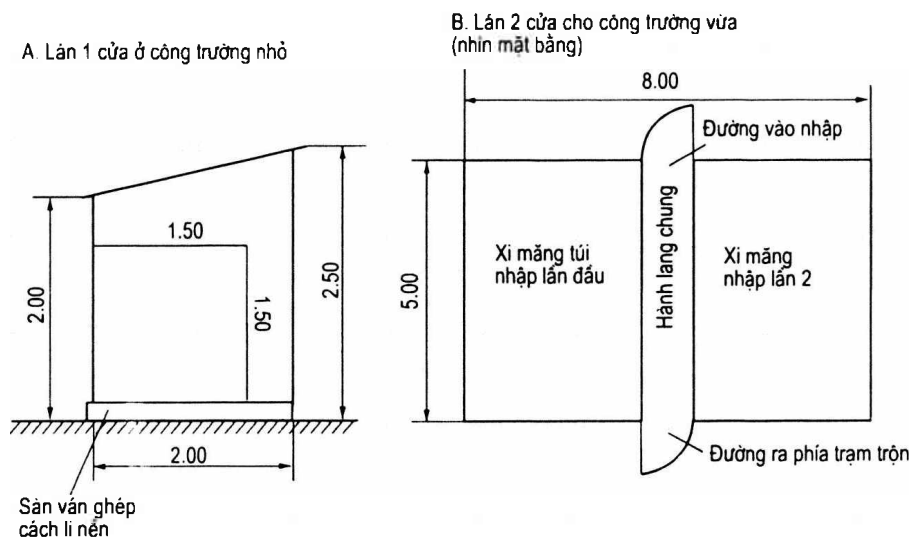
- Không được lưu trữ lâu các loại xi măng đông cứng nhanh; chỉ cung ứng vừa đủ lượng cần thiết.

Giải pháp cổ truyền dùng kho để chứa xi măng bao, xếp thành hàng, ít áp dụng ở công trường lớn. Trên những công trường lớn người ta đã thay thế bằng các xilô chứa xi măng rời. Giải pháp này tỏ ra kinh tế ở mọi phương diện: mua, vận chuyển, chiếm chỗ do lưu trữ, giảm được các dạng tổn thất, sức lao động cho công nhân. Tuy nhiên, khi phương thức này được chấp nhận, cũng nên để một ít xi măng bao dự trữ từ 5 đến 10 tấn để sử dụng khi cần thiết với khối lượng ít.

- Kho trữ xi măng (xem hình 4.10) có thể dùng các tấm lắp ghép tháo rời được bằng gỗ hoặc kim loại, nhưng phải có sàn cao hơn mặt đất, thông gió hợp lí, và nếu có thể làm hai cửa ra vào. Chiều cao chứa không vượt quá 1,50m, để hàng trên cùng vừa tầm cánh tay với của người vác. Như vậy cho phép xác định được diện tích cần thiết theo số tấn dự trữ, nên tính toán khoảng 1,70m² diện tích đất (kể cả hành lang đi lại) cho 1 tấn xi măng. Vị trí kho này so với nơi đặt máy trộn có một tầm quan trọng không thể bỏ qua, vì sự khuôn vác các bao xi măng là nặng nề đối với công nhân, nên đặt càng gần càng tốt, hoặc dự kiến trước mỗi lần đổ bê tông nên chứa tạm thời trên sàn ván ghép và có vải bạt che mưa.

- Xilô chứa xi măng (ví dụ trên hình 4.11) là một phương thức hiện đại có xu thế phổ cập. Xilô chứa xi măng chỉ là một thùng hình trụ có thể chứa được từ 15 đến 250 tấn xi măng: các trọng tải được định hình. Đối với các công trường có khối lượng bê tông hàng ngày lớn thì có thể dự kiến 2 xilô mà không cần phải đo đếm xi măng khi trộn hỗn hợp bê tông.

Trong nhiều trạm bê tông, xilô được dự kiến đặt ở ngay phía trên thùng trộn, sẽ giảm được sự công kênh của trạm.

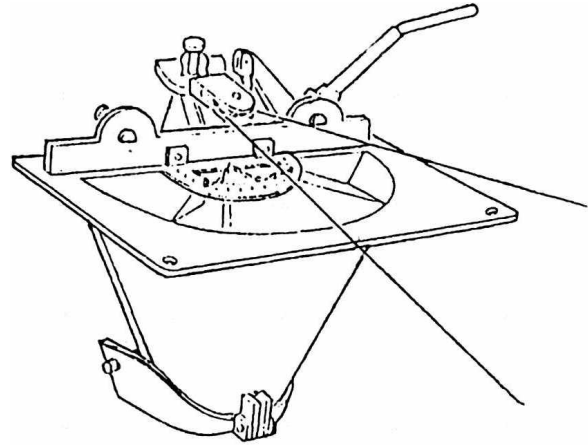


Hình 4.10: Kho trữ xi măng tạm thời

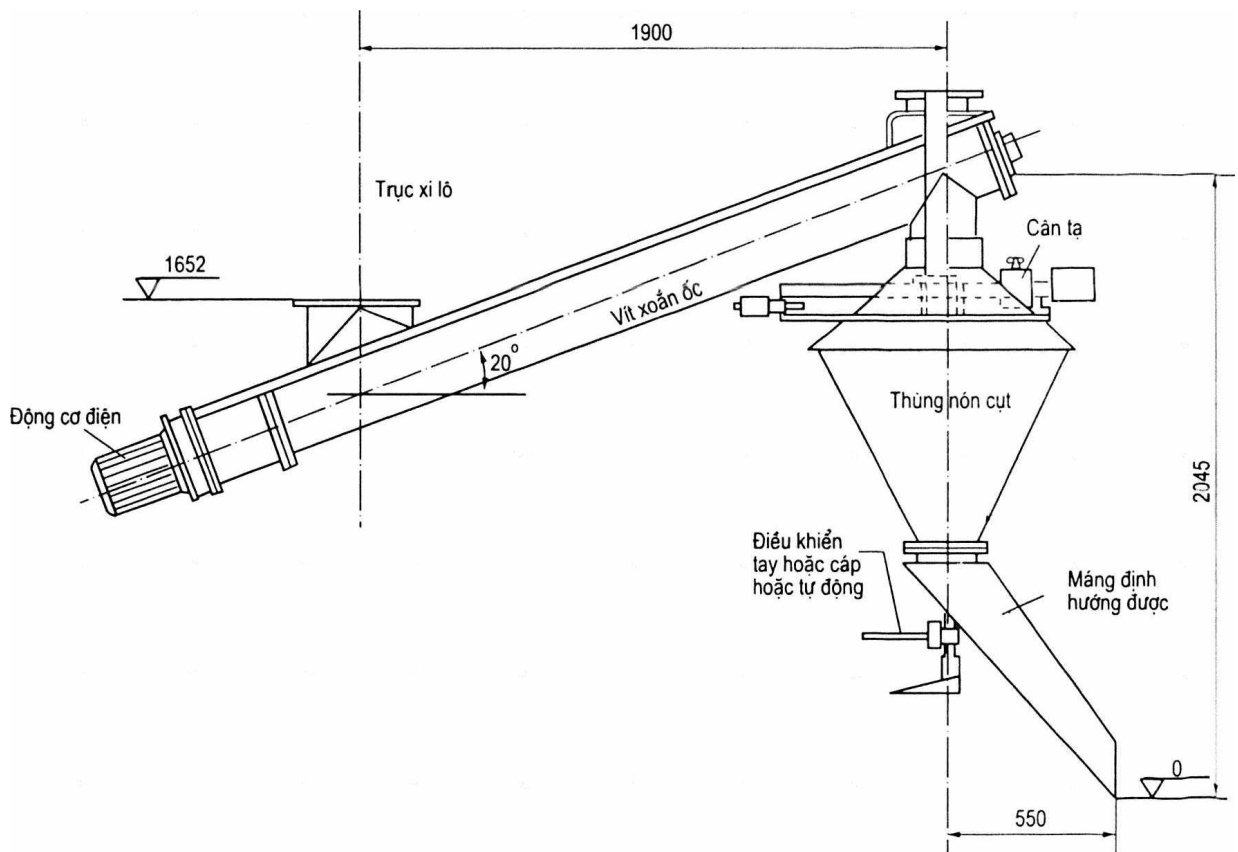
- Thiết bị định lượng các thành phần của bê tông

- Thiết bị đo dung tích: đó là các thùng có chia ngăn với sức chứa thay đổi được nhờ các lá kép gắn bản lề và có thể thay đổi được độ nghiêng các ngăn tạo ra những dung tích nhất định (hình 4.12).

Hình 12: Thùng đo dung tích có 3 ngăn có thể điều chỉnh được 25 lít một

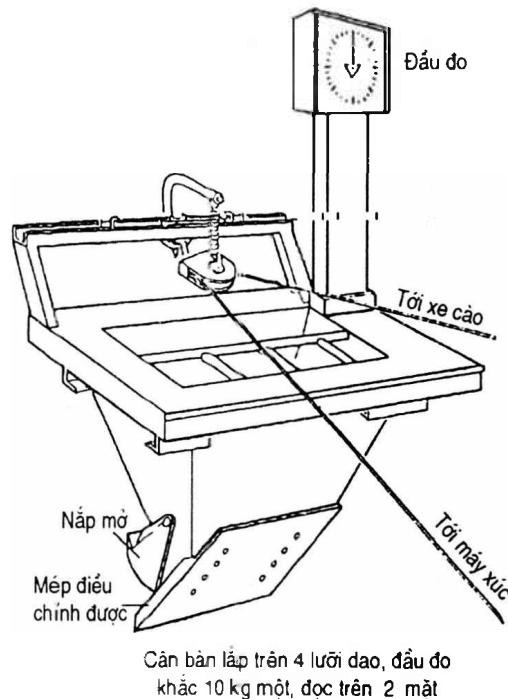


- Các thiết bị đo trọng lượng: có nhiều kiểu đo cho các chất dính kết và hạt cấp phối. Thông thường là dùng cân có con trượt để đo lượng xi măng hoặc dùng cân có bàn đọc.



Hình 4.13: Đo trọng lượng xi măng

Hình 4.14: Đo trọng lượng các vật liệu hạt (sỏi, cát)



- Các thiết bị cung cấp vật liệu cho thùng trộn.

Để đưa cát sỏi và xi măng vào các thùng trộn thường trang bị các thùng lật, nghiên cứu hình dạng đặc biệt để đảm bảo xả hết và nhanh các vật liệu trong thùng.

Khi máy trộn đặt cao, cần thiết phải kéo dài các thanh trượt của thùng lật, thay đổi dây cáp thao tác và hình thành một hố thích hợp cho loại thùng ben này. Cũng có một số trạm được xem xét trước cách đưa trực tiếp xi măng vào thùng, đây là một ưu điểm.

- Đưa nước vào nhờ một thùng trung gian gắn vào máy trộn. Cần lắp kèm theo một đồng hồ đo thể tích nước.

2. Thiết bị điện

Vấn đề này không đề cập đến đối với một số công trường nhỏ, vì vậy mắc điện quá đắt khi thực hiện khối lượng bê tông ít. Cho nên các công trường nhỏ thường trang bị các máy trộn dùng động cơ xăng hoặc dầu để chạy máy. Vì vậy thiết bị điện chỉ đặt ra khi các công trường thực hiện một khối lượng bê tông lớn với thời gian dài.

Việc lắp đặt thiết bị khi đó bao gồm nhiều động cơ: làm quay thùng, nâng và hãm thùng, động cơ máy gạt san, hoặc động cơ cho gầu dây để cấp các vật liệu, động cơ của vít tải xi măng và trong một số trường hợp cho máy nén khí. Mọi đầu nối vào thiết bị phải bắt đầu từ một tủ phân phối điện bao gồm thiết bị an toàn có tín hiệu, cần phải nối đất các vỏ kim loại của máy trộn và xilô.

3. Thiết bị tháo xả và phân phối bê tông tươi

Mỗi cách tháo xả bê tông đòi hỏi một cách bố trí riêng:

- Đối với xe cải tiến (hiện nay vẫn còn sử dụng ở một số trường hợp) hoặc ô tô tự đổ, cần thiết phải chuẩn bị đường cho xe đi đổ bê tông nếu như muốn tiết kiệm thời gian, tránh rơi vãi vữa bê tông, giảm sức lao động cho công nhân đổ bê tông. Cũng có thể dùng băng chuyên tải, hoặc một cần trục cáp, hoặc các ống dẫn cho việc bơm vữa bê tông.

Cũng có thể dùng xe ô tô có thùng quay để chở bê tông từ nơi sản xuất bê tông thương phẩm đến nơi đổ. Cách này thường dùng cho khối lượng đổ bê tông lớn, ô tô thùng quay có dung tích khá lớn ($5 \div 10\text{m}^3$) nên đòi hỏi có một hệ thống tiếp nhận hoàn chỉnh và đồng bộ để tránh lãng phí công suất của trạm trộn. Cũng có thể sản xuất bê tông ở nhà máy để cung cấp liên tục cho nhiều công trường xây dựng. Như vậy mỗi công trường đòi hỏi có trạm chứa bê tông tươi để ô tô hoặc các xe tự đổ có trang bị thùng ben di động và kết hợp với cần trục để chuyển bê tông tươi đến nơi đổ.

Cũng có một số nơi còn dùng xe goòng để chở bê tông đến công trình xây dựng.

Ngoài các thiết bị nêu trên, người ta còn lắp đặt một trạm khí nén để dùng vào việc đầm bê tông. Một số thiết bị cầm tay đầm nén bê tông cũng được trang bị cho công tác bê tông.

4.3. BỐ TRÍ TRẠM SẢN XUẤT CỐT THÉP

1. Mục đích

Công trường bao giờ cũng có một trạm để gia công cốt thép phục vụ cho công tác bê tông cốt thép và gia công các chi tiết cơ khí nhỏ.

Tuy vậy, đa số các công trường loại nhỏ và trung bình, thường ít quan tâm đến việc bố trí trạm sản xuất cốt thép vì theo truyền thống họ muốn các thợ cốt thép tự xoay xở và uốn cốt thép bằng thủ công, nhưng vẫn đảm bảo chất lượng. Nhưng cũng phải lưu ý rằng, năng suất của trạm sản xuất cốt thép có thể gấp hai ba lần một khi có giải pháp công nghệ hợp lý và được cơ giới hoá cao.

Trạm sản xuất cốt thép ở công trường theo lối truyền thống có đặc điểm tản mạn, lãng phí vật tư, năng suất không cao và nhường chỗ cho những xí nghiệp chấp nhận giải pháp trang bị một trạm cốt thép có máy móc hiện đại, tập trung sản xuất cốt thép cho nhiều công trường thi công của doanh nghiệp. Điều này cho phép tạo ra những thuận lợi sau:

- Khấu hao nhanh các thiết bị đắt tiền, do làm việc liên tục và hiệu quả. Với một trạm sản xuất cốt thép có nhà, xưởng đầy đủ thì tránh được ảnh hưởng của thời tiết, bố trí cố định một nơi sẽ có điều kiện cơ giới hoá sản xuất và vận chuyển, làm tăng hiệu quả kinh tế.

Dễ dàng chuyên môn hoá, tự động hoá, làm việc trong điều kiện ổn định, năng suất lao động cao, tiết kiệm được chi phí lao động cho xí nghiệp.

- Sự tập trung hoá này cho phép có một tổ chức làm việc tốt hơn ở mọi công đoạn kiểm tra được chất lượng gia công cốt thép cải thiện được các điều kiện vệ sinh và an toàn.

- Giảm được các mất mát hao phí vật tư, vật liệu khi gia công, có thể tiết kiệm được $2 \div 3\%$ lượng cốt thép.

2. Sơ đồ bố trí chung trạm sản xuất cốt thép

Cho dù giải pháp nào được chấp nhận, kiểu cổ truyền gia công bằng sức người hay hiện đại với thiết bị tân tiến cũng nên quan tâm đến các vấn đề sau:

- Bố trí một kho chứa cốt thép các loại cho từng công trường.
- Bố trí một máy cắt cốt thép với bàn cắt có thước đo độ dài.
- Các bàn gia công có trang bị các khuỷu uốn bằng tay hoặc các máy uốn hình cung đa năng có thể làm được nhiều dạng cốt thép.
- Một bãi lắp ráp cốt thép để ghép các bộ phận đã gia công trên các mễ hoặc giá đỡ.
- Một khu vực chứa các khung cốt thép đã gia công, chờ để đặt vào vị trí thi công cần cầu để nâng và vận chuyển cốt thép trong trạm và khung cốt thép gia công xong đến bãi chứa.

Ngoài ra, còn tùy theo sự suy nghĩ sáng tạo của người phụ trách có thể còn thêm những trang bị cải thiện điều kiện vệ sinh, an toàn và môi trường nơi sản xuất cốt thép.

- Các tiêu chí cơ bản để tính công suất trạm sản xuất cốt thép.

Đối với mọi trạm sản xuất cốt thép đều có các tiêu chí sau:

- Tính chất và khối lượng bê tông cốt thép mà từ đó tính ra số lượng cốt thép cần thiết theo tấn: có công trình cần 15kg cốt thép trong $1m^3$ bê tông và cũng có công trình tới $150kg/m^3$ hoặc lớn hơn nữa. Bản dự toán khối lượng bê tông cốt thép sẽ cho ta biết tiêu chí này.

- Thời hạn thi công và đặc biệt là thời gian thi công các công trình bê tông cốt thép. Các thời kỳ này sẽ cung cấp cho ta qua bản kế hoạch thi công phần thô, xuất phát từ hai tiêu chí trên, ta có thể xác định nhịp độ sản xuất và trả lời câu hỏi cần bao nhiêu tấn cốt thép để làm trong 10 ngày hoặc suốt tháng. Từ đó suy ra diện tích kho và thời hạn cung ứng cốt thép dự kiến được nhân lực và bậc thợ cần thiết.

- Vị trí trên công trường: trạm sản xuất cốt thép đòi hỏi khoảng không gian lớn, tối thiểu $300m^2$ cho một công trường loại trung bình.

Tiêu chí này cần quan tâm hơn hai tiêu chí trên, vì phải ra quyết định cuối cùng hướng vào giải pháp vào sau đây:

- Đối với các xí nghiệp thi công ở những công trường nhỏ khác nhau, công tác nề chiếm đa số, số lượng cốt thép là quá ít, thì không đề cập đến trạm gia công cốt thép, mà theo phương pháp truyền thống.

- Đối với các xí nghiệp phải gia công cốt thép khoảng 20 đến 30 tấn một tháng thì phải chấp nhận:

- Vị trí cần thiết của trạm cốt thép là $\geq 300m^2$ và được bố trí theo sơ đồ của tổng mặt bằng công trường. Tuỳ theo khả năng tài chính của doanh nghiệp mà mua sắm trang thiết bị.

- Nếu không đủ diện tích để bố trí, có thể chia nhỏ trạm thành 2 nơi để kết hợp sản xuất cốt thép:

- Hoặc thực hiện gia công cốt thép thông qua một cơ sở khác để cung cấp và lắp đặt cốt thép vào cốt pha đổ bê tông.

Như vậy công trường không phải quan tâm đến công tác cốt thép.

- Hoặc cơ sở gia công cốt thép này chỉ cung cấp từng bộ phận cốt thép phù hợp với tiến độ thi công việc lắp ráp và đặt cốt thép tại chỗ do công trường thực hiện.

Những công trường nhỏ, không nên tách bộ phận gia công cốt thép cho xí nghiệp khác thực hiện. Khi đó có thể tạo ra các bộ phận lưu động đặt ở phần công trình để lắp ráp gia công cốt thép tại chỗ theo phương pháp truyền thống. Giải pháp này cũng tỏ ra có ưu điểm là tránh được phải lưu giữ cốt thép thành phẩm và giảm được khối lượng vận chuyển.

Đối với các công trường có khối lượng bê tông cốt thép lớn, cần nghĩ tới giải pháp công nghiệp hoá công tác bê tông cốt thép đến mức tối đa hoặc áp dụng phương pháp lắp ghép, sản xuất cấu kiện trong nhà máy.

3. Bố trí trạm sản xuất cốt thép

• Lựa chọn vị trí trạm sản xuất cốt thép nên căn cứ vào khả năng sau:

- Ở rìa một con đường hoặc song song với trục chính vào công trường. Bố trí như vậy sẽ giảm nhẹ cho việc cung ứng và bốc xếp cốt thép, ô tô chuyên chở sẽ không phải vào công trường.

- Trong vùng làm việc của cần trục. Tất nhiên, trừ khi trạm tập trung các cốt thép thành phẩm hoặc địa hình không cho phép có khả năng bố trí khác.

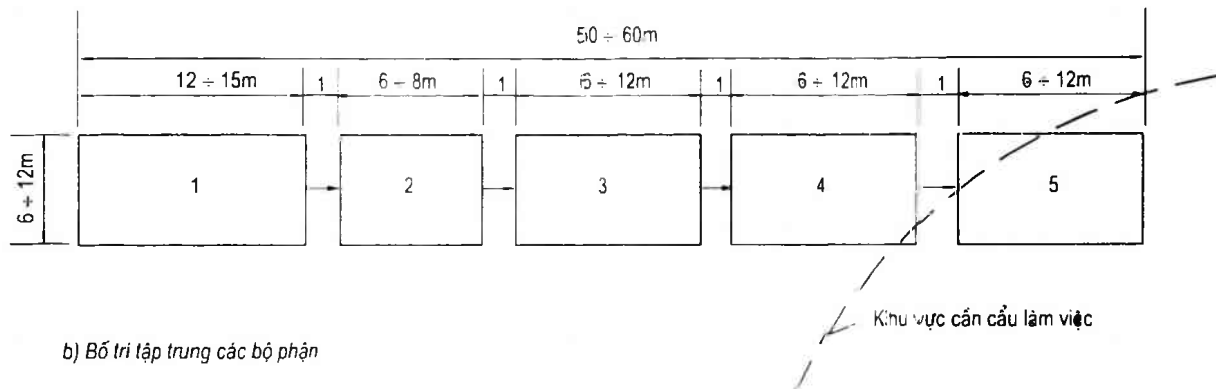
• Vị trí tương đối giữa các bộ phận khác nhau trong sản xuất cốt thép. Đó là sự bố trí nội bộ trạm sản xuất và vấn đề này chỉ liên quan đến việc tổ chức làm việc (xem chương 6).

• Hướng của kho chứa cốt thép quyết định việc bố trí các bộ phận khác, nếu như ta muốn áp dụng nguyên tắc cốt thép phải được vận chuyển theo cùng một hướng hoặc song song với nhau, cho dù đã gia công hay chưa gia công. Đó là giải pháp lí tưởng trong bố trí tuyến tính, nhưng trên thực tế ít khi thực hiện được. Các cách bố trí từng bộ phận của trạm cốt thép có thể tham khảo hình 4.15.

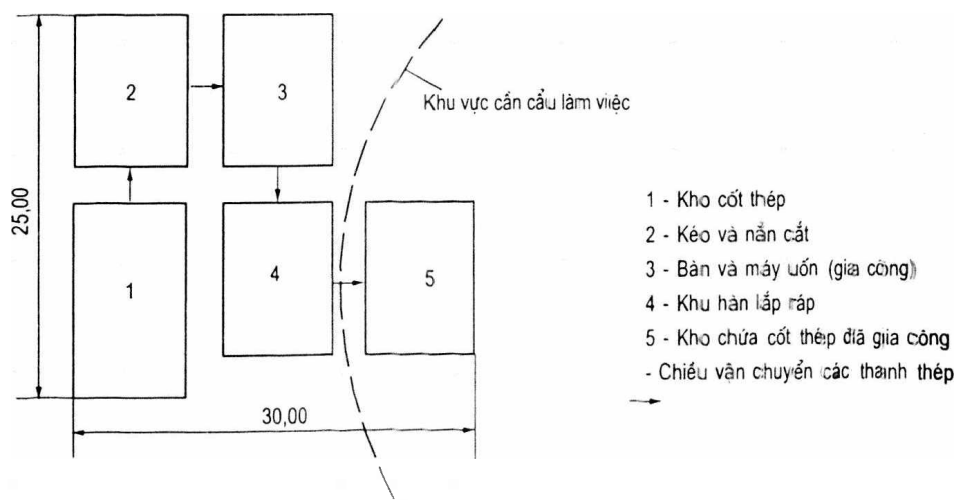
• Đường vận chuyển nội bộ của các bộ phận cần tuân theo: các vị trí dịch chuyển của công nhân, vận chuyển sắt thép không được giao nhau, phải là đường ngắn nhất. Như vậy, không gian của các bộ phận sản xuất phải đủ và không chồng chéo.

- Nơi chứa các cốt thép đã gia công ở phía trong khu vực làm việc, của cần trục, nhằm giảm vận chuyển bằng thủ công.

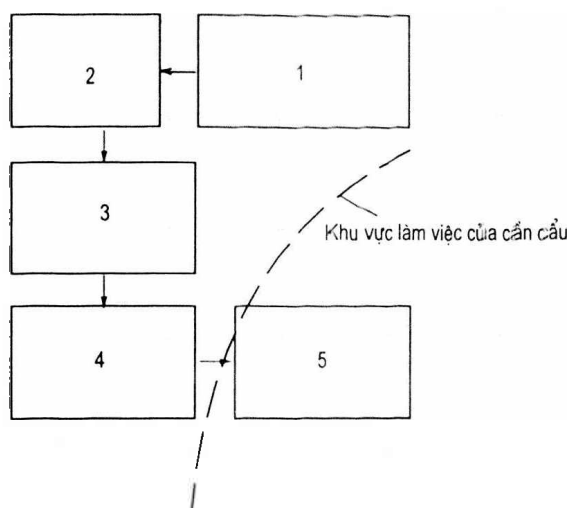
a) Bố trí thẳng hàng



b) Bố trí tập trung các bộ phận



c) Bố trí hình chữ U



Hình 4.15: Các sơ đồ bố trí bộ phận sản xuất cốt thép

4.4. BỐ TRÍ TRẠM SẢN XUẤT CỐP PHA (VÁN KHUÔN)

1. Mục đích

Việc lắp đặt bố trí trạm sản xuất cốp pha ở công trường để cho phép sản xuất khuôn hoặc các bộ phận cốp pha cần thiết cho việc đổ bê tông các phần móng, cột, dầm, tường, tấm sàn, cầu thang... của công trình xây dựng và mục đích chung đối với trạm sản xuất ván khuôn là thiết bị phải giảm được chi phí nhân công, đồng thời hướng tới cơ giới hoá trạm. Cốp pha được sản xuất theo lối cổ truyền hiện nay ít áp dụng. Cần sử dụng các kỹ thuật sản xuất cốp pha theo mô đun để đảm bảo đa số được dùng lại các ván khuôn. Trạm sản xuất cốp pha cũng là một trạm sản xuất chính trên công trường khi có khối lượng bê tông lớn.

Tùy theo cách tổ chức sản xuất mà việc bố trí gia công cốp pha trên công trường có thể là:

- Không có trạm sản xuất cốp pha, nếu như xí nghiệp có một xưởng trung tâm chế tạo mọi loại cốp pha, hoặc như xí nghiệp dùng loại vật tư đặc biệt để sản xuất ra các cốp pha công cụ. Trong trường hợp này phải bố trí nhà kho, bãi chứa tạm thời các loại ván khuôn đã sản xuất ở xưởng hoặc nhà máy vận chuyển đến công trường để lắp ráp.

- Hoặc trang bị các thiết bị cổ truyền để sản xuất cốp pha như chúng ta đã biết.

2. Sơ đồ chung của trạm sản xuất cốp pha

Bố trí một trạm sản xuất cốp pha trên công trường phải đảm bảo:

- Có diện tích đủ để làm kho chứa:
- Gỗ làm cốp pha (gỗ phiến, ván...).
- Tấm gỗ dán hiện được ưa dùng làm cốp pha.
- Cây chống, đỡ bằng các dầm kiểu ống lồng và các tấm đỡ kim loại cũng hay dùng để thay thế các loại gỗ tròn.
- Ván khuôn cũ để sử dụng lại nhưng phải sạch sẽ và đảm bảo khả năng chịu lực.
- Một số máy cần thiết bao gồm: tối thiểu 1 cửa đĩa, 2 máy bào, một số bàn và giá đỡ để gia công gỗ. Tất cả được đặt trong một xưởng sản xuất.
- Có nguồn điện cho các máy cửa, máy bào hoạt động (hoặc đôi khi dùng động cơ xăng để kéo máy) và để thắp sáng cho xưởng có độ sáng đảm bảo khoảng 500lux.
- Các dụng cụ phụ trợ khác (các kẹp ván, máy ép dập) cho các đinh vít hoặc bulông và các thanh ốp (ke sắt, các sắt chữ U) để tăng độ cứng của ván khuôn.
- Cần có các xe rùa chuyên chở gỗ dự trữ về xưởng và cốp pha thành phẩm vào khu vực làm việc của cần cầu để lắp vào vị trí đổ bê tông.

3. Những tiêu chí cơ bản chọn vị trí trạm sản xuất cốp pha

Cũng giống như các trạm bê tông, trạm gia công cốt thép nêu ở trên, ngoài khối lượng công tác bê tông cốt thép và thời gian cho thi công, còn có một số tiêu chí cụ thể để quyết định phương thức và tầm quan trọng của trang thiết bị cho xưởng sản xuất cốp pha.

- Lựa chọn vị trí đặt trạm: trạm sản xuất cốp pha không đòi hỏi vị trí khu đất ưu tiên, nhưng tốt hơn hết là ở ngoài khu vực làm việc của cần cẩu. Ngược lại mọi cấu kiện lưu giữ ở kho có thể sử dụng trực tiếp được lại phải để ở trong khu vực làm việc của cần cẩu.

Vị trí lựa chọn cho xưởng gia công cốp pha và các kho chứa kê bên không được làm ảnh hưởng đến việc qua lại của xe cộ hoặc những người đi bộ và cho phép đấu nối dễ dàng với tủ phân phối điện gần nhất.

Diện tích cũng cần thoả mãn cho việc chứa các loại gỗ và bán thành phẩm đã được gia công một phần. Các máy móc và bàn thao tác, nếu ta chỉ dùng một cửa đĩa thì cần một chỗ tương đối hẹp. Một diện tích $30m^2$ có thể là đủ, trong khi kho chứa có thể chiếm $300m^2$ mới đủ. Đối với một công trường nhỏ khối lượng bê tông ít cũng phải có diện tích tối thiểu $50 \div 60m^2$.

Việc bố trí các bộ phận của trạm sản xuất cốp pha tham khảo trên hình 4.16. Đó là quy trình các thao tác để gia công cốp pha, nó yêu cầu sự sắp xếp và cách bố trí tuyến tính được khuyến nghị như đối với trạm gia công cốt thép.

Nên tránh phân tán các kho chứa. Đặt các máy móc gia công theo một trật tự lô gích để rút ngắn được vận chuyển gỗ và cốp pha thành phẩm.

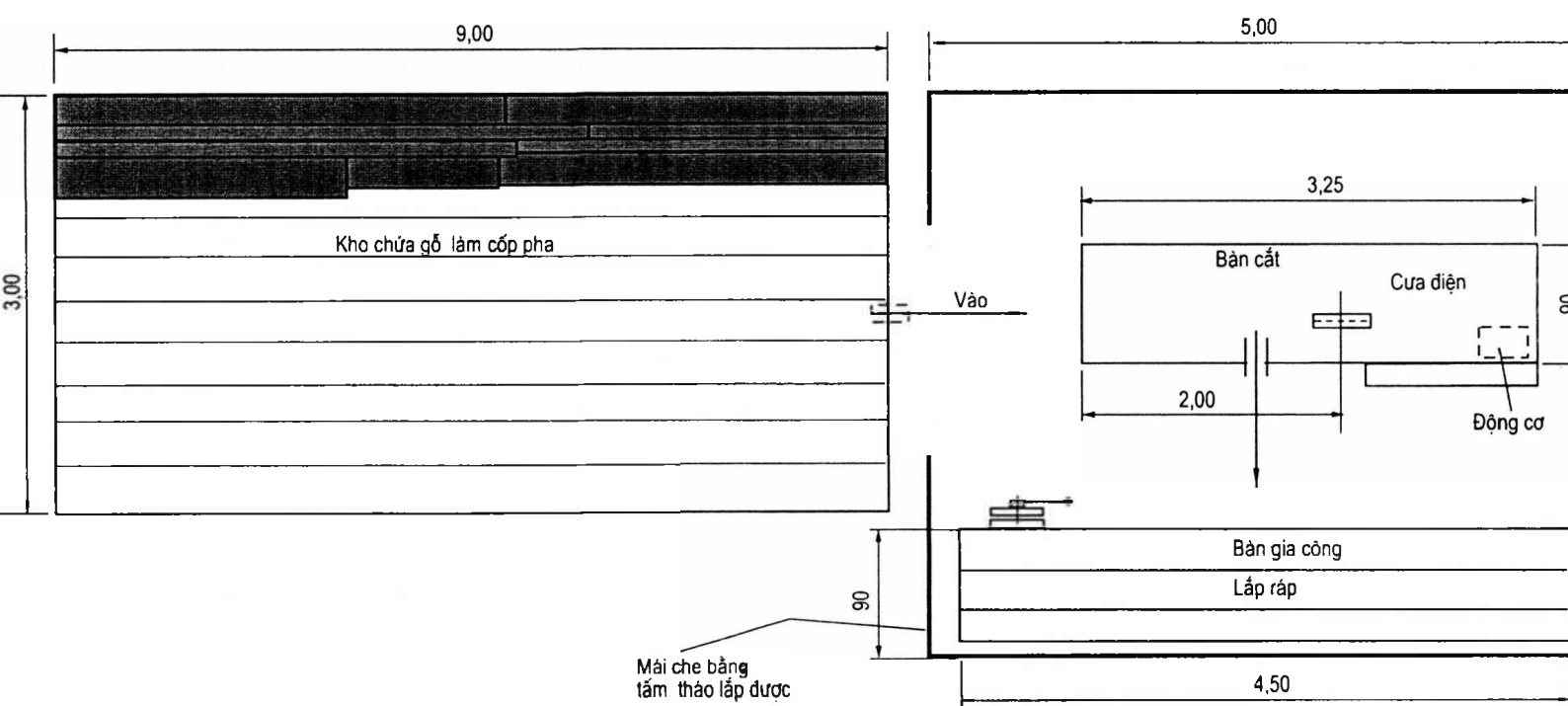
- Vị trí các kho chứa:

Ván làm cốp pha mới là các tấm dày 25 hoặc 30mm, các cây cột chống bằng gỗ sẽ chất đồng và phân loại theo kích thước (tiết diện, chiều dài) đặt ở trên khu đất cao, phẳng và có ranh giới rõ ràng. Gỗ lưu kho được xếp theo tầng và được đánh số theo thời gian nhập kho để tiện cho việc sử dụng sau này, tránh để gỗ trong kho quá dài ngày.

Kho gỗ cần tránh được ảnh hưởng của thời tiết bằng cách làm nhà có mái che, đảm bảo thông gió tốt.

Những lợi thế của việc gia công cốp pha ở một xưởng tập trung là không thể chối cãi được, bởi vì một xưởng cố định dễ dàng tổ chức sản xuất hơn; ván khuôn được gia công cẩn thận, chắc chắn hơn là sản xuất ở chân công trình và nó được luân chuyển sử dụng nhiều lần hơn. Đồng thời cũng tiết kiệm được gỗ trong quá trình gia công cốp pha.

Lắp đặt thiết bị ở xưởng cốp pha bao gồm máy xẻ, pha gỗ (cưa đĩa và cưa thẳng) và máy để gia công (máy bào nhẵn và bào thô). Phổ biến nhất ở trên công trường là dùng cưa đĩa.



Hình 4.16: Sơ đồ bố trí trạm gia công cột pha

4.5. TRẠM SẢN XUẤT CẤU KIỆN BÊTÔNG CỐT THÉP ĐÚC SẴN HOẶC BÊTÔNG DỰ ỨNG LỰC

1. Mục đích

Việc sản xuất cấu kiện đúc sẵn là mục tiêu số một của công nghiệp hoá trong xây dựng, vì nó cho phép thực hiện ở trên mặt đất, trong các điều kiện đảm bảo chất lượng hơn, tách riêng khâu sản xuất và lắp ráp. Đối với công trường có khối lượng bê tông lớn nên bố trí xưởng sản xuất bê tông đúc sẵn, có thể đưa đến các khuôn đổ có sẵn và cung ứng cốt thép tại chỗ, mà còn thúc đẩy nhanh quá trình đông cứng bê tông, nhằm sử dụng lại ván khuôn nhanh hơn và luân chuyển được nhiều lần.

2. Sơ đồ bố trí chung

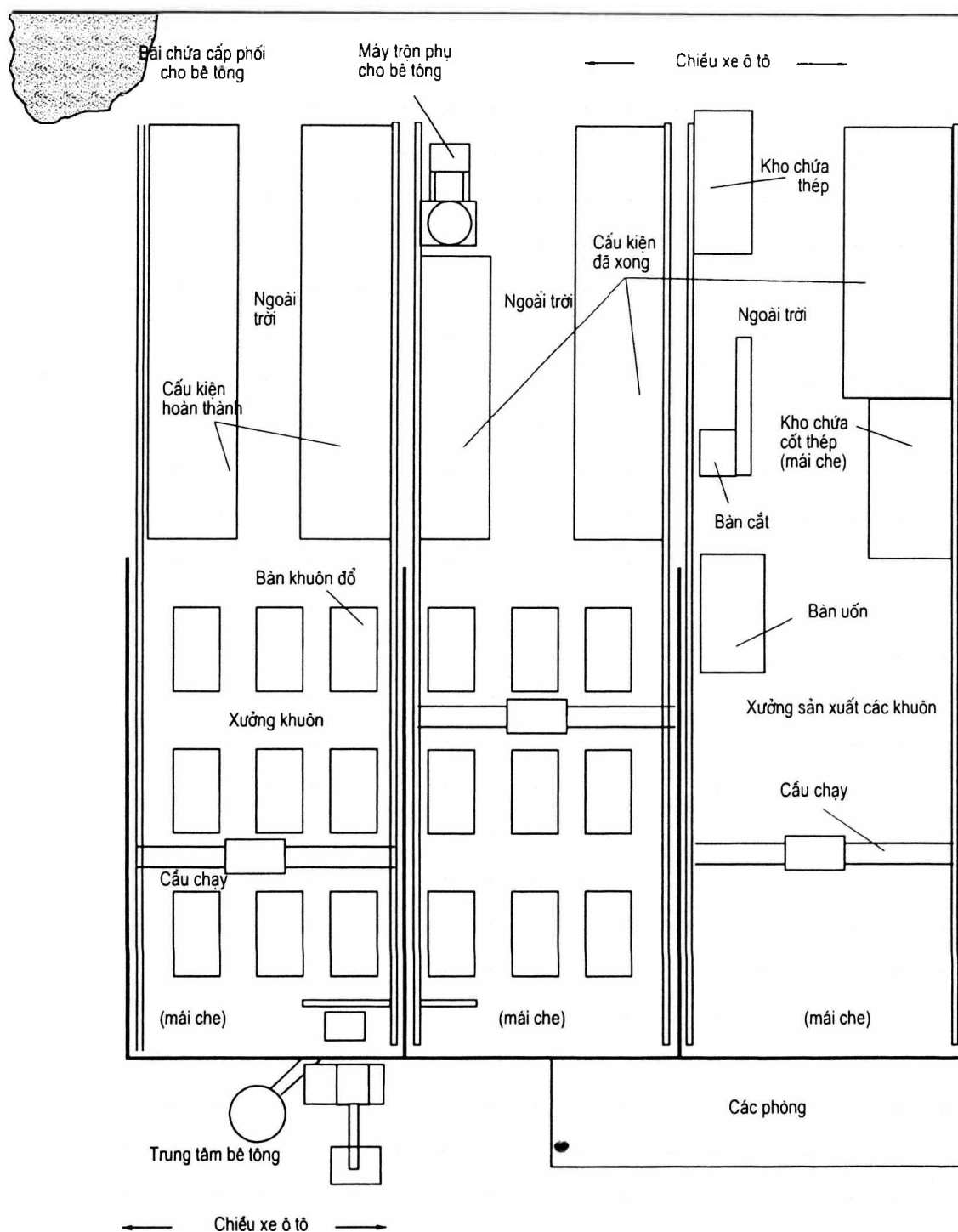
Có thể tham khảo sơ đồ bố trí chung ở trên hình 4.17.

Xưởng bê tông đúc sẵn phải được xem như một đơn vị sản xuất, có thể nói là độc lập với phần còn lại của công trường ở mức độ sản xuất để tạo ra một kho các cấu kiện đúc sẵn, không bị ảnh hưởng nhiều trong các công việc của phần xây thô. Cho dù sản phẩm đúc sẵn thuộc loại nhẹ, trung bình hoặc nặng thì công nghệ đều gồm các bộ phận sau:

- Một xưởng sản xuất và phân phối bê tông chung, không thuộc công trường vì bê tông đúc sẵn có công nghệ riêng và cấp phối cũng không hoàn toàn như loại bê tông truyền thống.
- Một khu vực đúc có diện tích rộng rãi, dành cho các khuôn cố định hoặc lưu động trên các xe trượt. Khoảng không gian này có thể hình thành một xưởng kín 3 bên, hoặc có một phần mái che
- Có các thiết bị thích hợp đảm bảo mọi công việc vận chuyển, liên quan đến bê tông tươi và các cấu kiện, tháo khuôn: xe rửa, cần trục di động, cần cẩu, xe chở v.v...
- Một xưởng gia công sẵn cốt thép theo từng loại, có trang bị các máy cắt, uốn điện, máy hàn.
- Các dụng cụ, máy móc, thiết bị như đầm rung, đầm dùi, đầm bàn, thước; các thiết bị hoàn thiện và xử lý bê tông như nổi hấp, kết giữa nhiệt.
- Một khu vực bảo quản cấu kiện với kích thước chứa đảm bảo công việc trong 10 đến 15 ngày. Khu vực này trang bị các giá tựa, các ngăn cho phép sắp xếp hợp lý các tấm đúc sẵn đồng thời lấy chúng ra dễ dàng.
- Ngoài ra nên có một phòng thí nghiệm nhỏ để kiểm tra chất lượng bê tông.

3. Các tiêu chí của trạm sản xuất bê tông đúc sẵn

Ngoài các tiêu chí đã nói đến ở những trạm trên: khối lượng công việc, thời gian thi công, kho bãi, nó còn có một số yếu tố cụ thể khác để quyết định bố trí một trạm bê tông đúc sẵn. Đó là:



Hình 4.17: Ví dụ mặt bằng xưởng bê tông đúc sẵn

- Tính chất lặp lại nhiều lần của cấu kiện đúc sẵn trong quá trình thi công xây dựng.
- Sản lượng bê tông đúc sẵn hàng tháng trên công trường.
- Loại sản phẩm đúc sẵn (nhẹ, trung bình, nặng).

4. Nguyên tắc chung để bố trí

Lựa chọn vị trí đặt trạm sẽ phụ thuộc vào:

- Cần trục nâng: nếu cần trục chạy dọc theo công trình xây dựng để sử dụng đồng thời được nhiều trạm thi công, và đúc sẵn thì trạm đặt dọc theo đường trục này. Đó là một giải pháp đặc biệt có lợi, vì nó cho phép:

- Sử dụng cần trục hết công suất.
- Bố trí theo tuyến thẳng là cách bố trí lí tưởng đối với mọi trạm.

Một số cấu kiện cho phép chồng lên nhau ở chân công trình. Nếu như việc sản xuất cấu kiện đúc sẵn là quan trọng, nhịp độ sản xuất khối lượng lớn, có thể bố trí máy nâng chuyển riêng (dầm cầu chạy) nó có thể tập trung ở xưởng phía ngoài khu vực làm việc của cần trục. Trong trường hợp này, ít ra cũng tạo nên một khu vực chứa các cấu kiện của công trình ở tầm với của cần trục dùng để xây công trình.

- Kích thước và nơi các cấu kiện sản xuất: ta có thể sản xuất các dầm, lanh tô ở cùng cao trình sử dụng hoặc ở dưới đất, chỉ cần để hở một gian cho mỗi cao trình để chuyển các cấu kiện lên.

Vị trí đã cố định của trạm sản xuất bê tông: người ta luôn luôn có ý nghĩ rút ngắn lại các quá trình phân bố, nhưng tầm quan trọng của sản xuất cấu kiện đúc sẵn có thể bắt buộc phải bố trí một trạm trộn bê tông phục vụ riêng cho nó.

Việc bố trí có liên quan với các thiết bị khác. Cần nhắc lại đó là một dây chuyền công nghệ, nên đòi hỏi trên công trường ít ra cũng có một sự bố trí tuyến tính ở các trạm sản xuất, việc bố trí trên thực tế có thể thực hiện được việc lắp đặt hợp lí trạm sản xuất bê tông đúc sẵn yêu cầu một mặt phẳng rất rộng. Nếu như nó phân tán ra thành nhiều nơi thì năng suất có ảnh hưởng.

Ngoài ra cán bộ kĩ thuật sẽ bố trí trạm này trên những ý tưởng chủ đạo của tổ chức khoa học về lao động. Cụ thể là:

- Giảm đến mức tối thiểu các vận chuyển thủ công và như vậy cần dự kiến các thiết bị cơ giới hoá để di chuyển các nguyên vật liệu, thành phẩm: xe phân phối bê tông chạy trên các khuôn, khuôn có khớp lật, dầm cầu chạy có palăng trọng tải 5 đến 10T để chuyển các cấu kiện đã dỡ cốt pha tới khu vực chứa sản phẩm.

- Định vị các bàn khuôn ở độ cao thích hợp để giảm nặng nhọc cho công nhân.

- Dự kiến một số khuôn cho phép có sự quay vòng tối thiểu hàng ngày. Ở xưởng sẽ sử dụng lại chúng hai lần trong ngày.

- Lập nên các khu chứa sản phẩm theo từng chức năng trong khu vực làm việc của cần trục dùng cho nhà đang xây.
- An toàn cho trạm nhất là vấn đề sự cố điện, các đường công nhân qua lại cần thông thoáng, đủ tầm nhìn.

5. Bãi đúc sẵn

- Các công việc chuẩn bị: bao gồm việc bố trí không gian dành cho trạm và sắp đặt các khu vực khác nhau của sản xuất.

Dẫy cỏ, san phẳng mặt đất và tiêu thoát nước để tạo nên các khu vực sạch sẽ đổ bê tông và các con đường đi lại dễ dàng dành cho xe cộ và người.

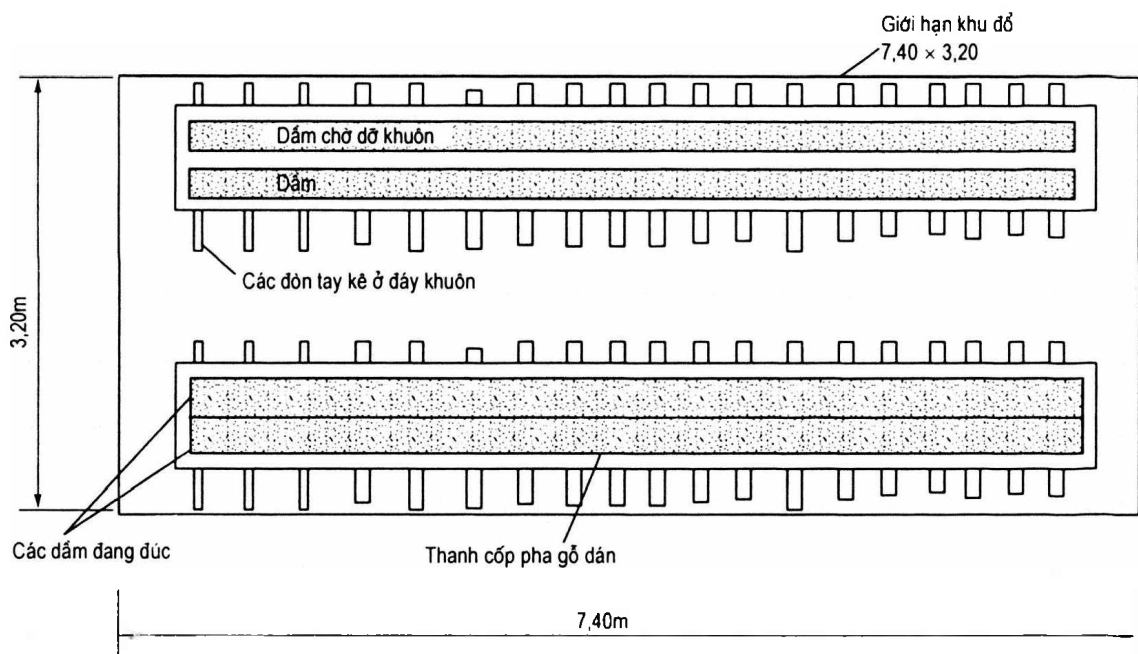
Mọi việc chuẩn bị trên đều liên quan đến việc lắp đặt trạm sản xuất bê tông và trạm gia công cốt thép.

- Bãi đúc sẵn là nơi để những khuôn đúc các cấu kiện. Khu vực này là:

Một bãi phẳng để đổ bê tông trên đặt các khuôn hoặc dùng chính nó làm khuôn đổ, khu này được xử lý cẩn thận về cao trình, nên có rãnh để thoát nước rửa các khuôn.

- Ván khuôn có khả năng tháo lắp theo yêu cầu sản xuất cấu kiện.

Những khuôn đổ bằng gỗ bào hoặc bằng gỗ dán như trên hình 4.18.



Hình 4.18: Các khuôn gỗ đặt trên tấm đan bê tông để sản xuất dầm bê tông.

- Phương thức phân phối bê tông: Nên lắp đặt thiết bị có thể di chuyển ở trên bãi đúc sẵn và dùng một thùng đáy mở chứa hỗn hợp bê tông. Có thể phân phối bê tông bằng các thùng lật chạy giữa 2 hàng khuôn đúc.

Nên dùng xường có mái che để đúc bê tông sẽ cho ta năng suất cao hơn và bảo vệ khỏi thời tiết bất thường đối với các cấu kiện vừa mới tháo khuôn, đồng thời thuận lợi cho việc bảo dưỡng bê tông, tăng nhanh sự đông cứng. Khu vực này có thể làm theo dạng;

- Toàn bộ di động trên đường ray đặt trên tấm đan của khu đúc sẵn, và có thể tháo lắp, sử dụng lại ở các công trường khác.

- Mái di chuyển được trên các dầm ngang;

- Mái mở thẳng lên, các khuôn di chuyển nhờ cần cầu để ở phía ngoài. Như vậy một cần cầu có thể đảm bảo mọi thao tác giữa khu vực đúc và khu vực kho chứa.

Khung nhà làm bằng gỗ hoặc kim loại, mái bằng tôn hoặc chất dẻo lượn sóng.

6. Kho chứa sản phẩm

Kho chứa là một khu vực lát bê tông có độ cao $15 \div 20\text{cm}$ so với mặt đất tự nhiên, bởi vì việc lưu kho trên mặt đất không phải luôn hợp lý và các cấu kiện dễ bị bẩn.

Nên làm kho sản phẩm ngay khi tiến hành mở công trường và sử dụng chúng để tập kết vật liệu ở chân công trình.

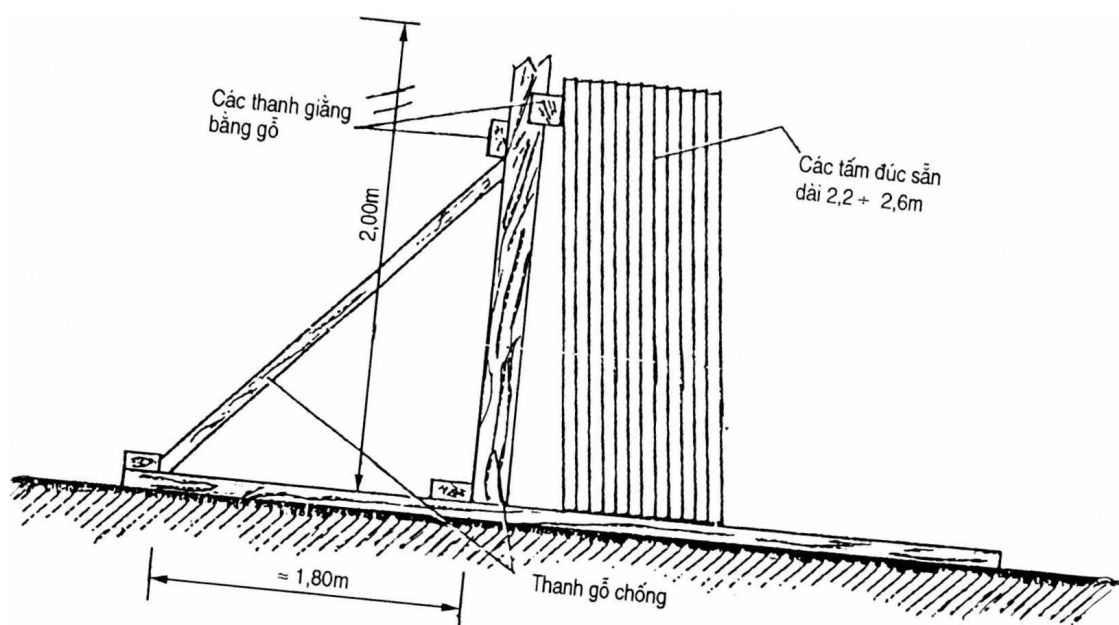
Diện tích của kho tùy thuộc vào chủng loại cấu kiện tập kết và thời hạn dự kiến đông cứng trước khi sử dụng vào lắp ghép.

Kho này cũng cần có những thiết bị để cho cấu kiện dựa, tựa như các giá tựa phù hợp với dạng cấu kiện ở hình 4.19. Mục đích là để sắp xếp phân loại nhanh chóng các cấu kiện và để lấy ra dễ dàng, sắp xếp theo thứ tự thời gian sản xuất tức là độ tuổi đông cứng của bê tông.

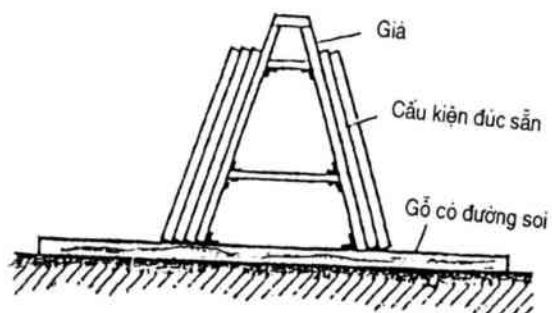
Một thiết bị nâng, vận chuyển các cấu kiện đặt ở kho, thông thường dùng dầm cầu chạy là giải pháp tốt hơn cả. Cũng có thể dùng cần cầu thì công công trình để vận chuyển, cấu kiện đúc sẵn, nếu kho chứa sản phẩm trong tầm với của cần cầu.

Ở đây cũng nên lưu ý là dầm cầu chạy có thể vừa phục vụ chuyển bê tông tươi, vừa đưa các cấu kiện tới kho chứa. Dầm này tính theo tầm với (thông thường từ 8 đến 15m) và các tải trọng nâng, đồng thời trang bị thêm các pa lăng từ 5 đến 15T.

a) Trên các giàn thanh giằng



b) Trên các giá sắt chữ U (hoặc gỗ) cho các cấu kiện nhẹ



Hình 4.19: Giá để tựa các cấu kiện bê tông đúc sẵn

Chương 5

TƯ TƯỞNG CHỦ ĐẠO TRONG TỔ CHỨC LAO ĐỘNG

5.1. THẾ NÀO LÀ TỔ CHỨC LAO ĐỘNG. TẠI SAO CẦN TỔ CHỨC LAO ĐỘNG

• Tổ chức lao động là một vấn đề liên tục được nghiên cứu để tìm ra phương pháp tối ưu sử dụng kinh tế nhất nguồn nhân lực và các phương tiện khác đảm bảo tính hiệu quả của xí nghiệp. Để đạt được mục tiêu như vậy các cán bộ tổ chức lao động phải:

Định được chính xác các phương pháp thi công, cách thức vận hành cho phép áp dụng các kỹ thuật hiện đại với thiết bị và các công cụ có hiệu suất cao.

Khẳng định được số lượng và chất lượng nhân viên cần thiết, chi phí nhân công cần thiết; đó là nhân tố quan trọng có ảnh hưởng đến giá thành xây dựng.

Biết phân bổ và phối hợp các nhiệm vụ bằng tập trung hoá nguồn nhân công lành nghề, bằng việc lập trình tự các khâu thao tác cơ bản, bằng việc tạo nên một chu trình lao động hợp lý.

Sắp xếp một cách phù hợp các trụ sở làm việc ổn định, làm sao đạt được một trình độ cơ giới hoá ngày càng nâng cao.

• Những lí do gì cần khuyến khích việc tổ chức lao động. Đó là:

- Sự cạnh tranh: xí nghiệp xây dựng phải cạnh tranh trên thị trường đấu thầu bắt buộc phải tìm cách giảm các chi phí và giá thành phải hạ.

Sự tiến nhanh và sự khắc nghiệt về tiến bộ kỹ thuật đòi hỏi phải xem xét thường xuyên một số các khái niệm, các nhận thức đã tiếp thu được. Không có cái gì bất biến: giá cả, thời gian, năng suất. Cái mà ngày hôm qua là thực thì ngày nay không còn nữa vì tất cả đã biến đổi và biến đổi rất nhanh, thậm chí trong cả "nghề nghiệp của chúng ta".

- Đòi hỏi của khách hàng: thời hạn rút ngắn lại - bắt buộc phải thi công nhanh hơn - chất lượng sản phẩm cuối cùng tăng lên dần, khi đó lại thấy rằng:

- Nhân công lành nghề lại khan hiếm.

- Sự gia tăng các chi phí gián tiếp buộc xí nghiệp mở rộng và dẫn tới giảm các chi phí trực tiếp thi công.

- Điều mong muốn được xác lập là một mặt nhà thầu muốn tăng lợi nhuận lên, trong khi công nhân muốn gia tăng thu nhập của mình và thời gian giải trí, nghỉ ngơi cũng muốn tăng.

Như vậy tổ chức lao động là sự sống còn của xí nghiệp. Cần có một cách giải quyết tối ưu cho hệ "người - máy móc" để sao cho người lao động có một vị trí thuận lợi để

thực hiện công việc của mình. Đó là một môn khoa học mới chuyên nghiên cứu các điều kiện để cho các trạm lao động đáp ứng tốt nhất về mặt năng suất. Đó là mục tiêu cơ bản của tổ chức lao động.

5.2. NĂNG SUẤT LAO ĐỘNG

- Không nên nhầm lẫn với thuật ngữ sản lượng. Ví dụ, người ta có thể gia tăng sản lượng bê tông trên một công trường bằng cách đặt 3 máy trộn thay vì chỉ một, hoặc đặt một máy trộn công suất lớn hơn, hoặc cũng có thể tăng số giờ lao động. Như vậy năng suất của việc trộn bê tông sẽ bị giảm đi.

Nên phân biệt từ hiệu suất chỉ kết quả gia tăng cường độ của cơ bắp bằng cách cho công nhân làm việc hết "ga" để lấy thưởng về hiệu suất, song có hại về mặt sức khoẻ.

Như vậy khái niệm mới là như thế nào? Ý tưởng về năng suất là sản xuất ra sản lượng nhiều hơn với cùng những phương tiện mà không cần cố sức thêm của con người, có nghĩa là gia tăng hiệu suất nhưng giảm mệt nhọc, hoặc là sản xuất với cùng phương tiện ít hơn nhưng hiệu quả hơn và tất cả đều nâng cao được chất lượng sản phẩm đó.

Năng suất là khả năng sản xuất thì tiết kiệm và hiệu quả sản xuất lại tốt hơn và điều này cần phải dựa trên các phương tiện khoa học. Năng suất chính là kết quả của lao động có phương pháp.

- Năng suất có con số đo không? Người ta không thể đo giá trị tuyệt đối của sản xuất ra sản phẩm, nhưng ngược lại đối với một nhiệm vụ rõ ràng, một khâu thao tác cụ thể có thể đưa ra các con số về những biến đổi năng suất theo thời gian.

Nói chung hệ thức về năng suất biểu diễn theo tỉ lệ sau:

Số lượng đơn vị sản phẩm, tức là số lượng sản phẩm nhận được trên số đơn vị lao động cần cho sự sản xuất sản phẩm đó, hoặc gọi năng suất là $P = \frac{R \text{ (các kết quả nhận được)}}{\text{(các phương tiện thực hiện)}}$.

Ta nêu ra dưới đây một số ví dụ trong các lĩnh vực hoạt động khác nhau:

- Vào năm 1800, với một cái liềm người nông dân làm việc trong 1 giờ cắt được 1a lúa mì, trong khi cũng thời gian ấy năm 1968, một người thợ gặt làm được 120a. Như vậy ta nói rằng năng suất đã vượt từ 1 lên 120.

- Để đóng một tàu chở dầu 12000 tấn vào năm 1929 phải mất 4 năm và vào năm 1964 chỉ còn có 8 tháng cho một tàu chở dầu 80000 tấn. Ta thấy rằng hệ số năng suất bằng:
$$\frac{12 \times 4 \times 80000}{8 \times 12000} = 40.$$

- Để xây dựng một ngôi nhà hai phòng, vào năm 1952 theo phương pháp cổ truyền mất 3600 giờ. Ngày nay một xí nghiệp công nghiệp hoá, chỉ thực hiện mất 1000 giờ như vậy hệ số năng suất là 3,6.

Cách minh họa trên chỉ cho ta hình ảnh về năng suất không được toàn diện đối với sự tiến bộ trong công nghiệp hoá xây dựng. Để có thể biểu thị được năng suất là một kết quả tổng hợp, cần phải tổng hợp được các dạng năng suất của các thành phần khác qua một đơn vị thống nhất. Về vấn đề này người ta đã xác định giá trị tương đương của nó bằng số giờ nhân công được đánh giá bằng tiền và kết quả dẫn tới một hệ thức về năng suất khác:

$$\frac{\text{Chỉ số tiền lương của vùng}}{\text{Giá trị m}^2 \text{ nhà ở.}}$$

Qua hệ thức trên thấy rằng:

- Năng suất là lời giải của bài toán sản xuất với giá thành càng hạ, để trả lương ngày một cao.
- Lương như nhau, với một sản phẩm cụ thể, năng suất tỉ lệ nghịch với giá thành:

$$P = \frac{1}{\text{Giá thành}}$$

Quan tâm đến năng suất chính là trở lại nghiên cứu đến các thông số cấu thành nên giá sản phẩm cuối cùng của công trình, phát hiện ra các thông số đó để ta có thể và phải tác động để đảm bảo chắc khả năng sinh lợi của công trường, đồng thời đảm bảo một đồng lương khích lệ người thi công công trình.

- Làm thế nào đáp ứng được ý tưởng về năng suất trong xây dựng?

Những mục tiêu cho năng suất có trong định nghĩa hầu như là mâu thuẫn nhau. Làm thế nào để dung hoà được các mặt mâu thuẫn hầu như đối lập nhau về hình thức:

Sản xuất tốt hơn và nhanh hơn với công sức bớt nặng nhọc hơn.

Giá bán rẻ hơn, lợi nhuận và tiền lương tăng hơn.

Hiện tại, ta hãy đưa ra một bảng các biện pháp thực tiễn để có thể đạt được các mục tiêu này (bảng 1).

- Nhưng để áp dụng một cách hiệu quả các biện pháp nêu trên, các cán bộ phụ trách phải biết được các nguyên tắc, tiếp thu được các tư tưởng chủ đạo trong việc tổ chức lao động khoa học:

- Biết thực hành nghiên cứu lao động theo các phương pháp khoa học về quan sát, phân tích và tổng hợp.

- Có tinh thần cởi mở để sẵn sàng thích ứng ngay và thực hiện các tiến bộ kĩ thuật.

- Nói đến tăng trưởng về năng suất là chỉ có thể xét tới yếu tố con người: con người phải rút ra được từ công việc của mình một sự thoả mãn ngày một gia tăng.

Bảng 5.1: Năng suất

Các mục tiêu phải đạt	Các biện pháp thực hiện mục tiêu
Sản xuất tăng và nhanh hơn	<p>Cải thiện các phương thức thao tác trên cơ sở kỹ thuật hiện có: các nhiệm vụ cơ bản phải cụ thể, tách bạch, chuyên môn hoá, hiệu chỉnh chu trình lao động.</p> <p>Sử dụng hợp lý vật tư thiết bị phù hợp: dùng hết công suất một công cụ có hiệu suất cao.</p> <p>Tiêu chuẩn hoá các vật tư</p> <p>Đánh giá nhân lực qua đào tạo nghề đầy đủ và đảm bảo cho họ một đồng lương khuyến khích.</p> <p>Tiến hành quy hoạch tổng thể trước khi mở công trường, nghiên cứu sơ bộ các ngành nghề để đi tới các kế hoạch cụ thể cho một chương trình tổ chức lao động.</p>
Giảm nặng nhọc và rủi ro tai nạn	<p>Sắp xếp hợp lý trạm công tác, giờ giấc hàng ngày và hàng tuần cơ giới hoá đến mức có thể các thao tác vận chuyển, lắp ráp.</p> <p>Điều kiện về các vật liệu: lưu trữ và cung ứng ở trạm.</p> <p>Sắp xếp các con đường giao thông, nơi ra vào các trạm, trụ sở làm việc.</p> <p>Áp dụng khắt khe các quy tắc vệ sinh và an toàn. Cung cấp cho công nhân thiết bị, dụng cụ đảm bảo chất lượng.</p>
Giảm giá thành công trình	<p>Định rõ các nhiệm vụ và thời gian cơ bản.</p> <p>Tiến hành nghiên cứu sơ bộ về dự án, nghiên cứu các loại giá, chuẩn bị tỉ mỉ công trường, chương trình hoá các công đoạn.</p> <p>Thực hiện kiểm tra thường xuyên trong thi công.</p> <p>Khuyến khích đưa ra các chương trình lớn về các công trình lặp lại đảm bảo tính liên tục thực hiện, khấu hao hợp lý vật tư.</p> <p>Sản xuất sẵn các sản phẩm ở xưởng một cách tối đa. Giảm chi phí gián tiếp (tổ chức nội bộ tốt hơn).</p>
Cải thiện chất lượng	<p>Dùng vật liệu mới, thích hợp, các cấu kiện chế tạo sẵn. Kiểm tra việc thực hiện các kỹ thuật mới.</p> <p>Chuyên môn hoá nhân lực qua đào tạo đầy đủ.</p> <p>Vật tư thi công: máy trộn, thiết bị đầm, bàn xoa cơ khí.</p> <p>Chuẩn bị công việc: các phiếu chỉ dẫn.</p>
Gia tăng sức mua của người hưởng lương và lợi nhuận nhà thầu	<p>Quan tâm đến thợ trong sản xuất: chấp nhận một hệ thống thưởng hợp lý khuyến khích người lao động.</p> <p>Tối ưu hoá hệ thống: Người - máy móc.</p> <p>Đầu tư dài hạn trong việc cơ giới hoá sản xuất.</p> <p>Chấp nhận một tổ chức nội bộ hợp lý về các chức năng và các trách nhiệm.</p> <p>Khai thác các thành quả khoa học.</p> <p>Đưa vào các tiến bộ kỹ thuật mới.</p>

5.3. HƯỚNG TỚI VIỆC TỔ CHỨC LAO ĐỘNG NHƯ THẾ NÀO

Trong mọi lúc con người đều tìm cách giảm được sự nặng nhọc trong công việc của mình, làm tăng sản phẩm, nhằm cải thiện thu nhập và gia tăng thời gian cho nghỉ ngơi. Vì vậy, con người đã thực hành rất nhiều mưu mẹo, sáng chế các dụng cụ lao động cho phép làm nhanh hơn, đơn giản hoá quá trình thi công.

Trong khi quan sát công nhân làm việc trên cơ sở chấp nhận và thực nghiệm các phương thức thao tác mà các nhà lí thuyết và thực hành đã tìm ra các biện pháp cải thiện phương thức thao tác và đúc kết thành các kết quả thực tế, đưa ra các định luật, quy tắc, nguyên tắc rõ ràng. Chính vì vậy sinh ra một môn khoa học ứng dụng mới, đó là môn "Tổ chức lao động".

- Tổ chức khoa học về lao động là gì?

Căn nguyên của các nghiên cứu là nhằm vào tổ chức hợp lí lao động của con người bắt nguồn từ nhà triết học Descartes đưa ra năm 1637 trong "Các bài diễn văn về Phương pháp" có khuyến nghị việc phân chia trong lao động: "Đem chia mỗi khó khăn ra thành nhiều phần, rồi thống kê lại, dẫn dắt theo trình tự suy nghĩ; bắt đầu từ những mục tiêu đơn giản nhất, dễ nhất; đưa dần lên theo từng cấp độ tới khi hiểu biết được những sự việc phức tạp nhất".

Các nhà kĩ thuật về Tổ chức khoa học lao động (T.K.L) đã thấm nhuần tư tưởng trên cũng như tư tưởng của các nhà triết học và kinh tế học Bacon Olivier de Serres. Adam Smith, Claude Bernard, Taine v.v... đã tham gia vào xây dựng bộ môn Phương pháp khoa học để nghiên cứu lao động.

Cơ sở của các phương pháp ứng dụng đều tuân theo hai nguyên tắc chính của Taylor và Fayol.

- Taylor (1856-1915) là một kĩ sư người Mỹ, ông sống trong thời kì phát minh ra tua bin hơi, động cơ đốt trong và động cơ điện, điện thoại... Ông đã sáng chế ra búa hơi là một công cụ công nghiệp có ý nghĩa lớn. Ông đã quan sát các phương pháp làm việc trên hiện trường và quyết định áp dụng các nguyên tắc mà Descartes đã phát biểu, cho công nhân ở nhà máy mình. Ông đã áp dụng vào việc:

- Xác định chính xác các nhiệm vụ cơ bản.
- Phân tích ra các động tác, cử chỉ cho một công việc cụ thể, nhằm giảm được mệt nhọc.
- Thực hiện việc bấm giờ đo thời gian cho các nhiệm vụ này, nhằm tính toán thời gian cơ bản.
- Xác định vai trò của mỗi chức năng, phân tích rõ ràng các chức năng giữa lãnh đạo và công nhân.
- Tổ chức đào tạo, học nghề cho công nhân.
- Cải thiện công cụ lao động.

- Giảm các khâu lãng phí.
- Tiến hành việc nghiên cứu chuẩn bị trước công việc.
- Khuyến nghị làm việc theo sản phẩm, theo nhiệm vụ.

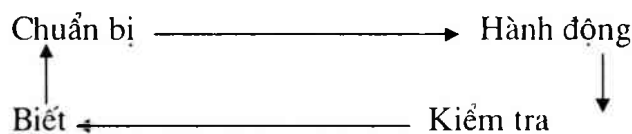
Kết quả là tăng trưởng sản xuất, nhưng do chuyên môn hoá quá nhanh làm cho công nhân ở trong tình trạng căng thẳng.

- Fayol (1841 - 1925): là kĩ sư của trường mỏ Sant-Etienne, một nhà quản lý. Các nguyên tắc đề ra trong luận thuyết của ông được xem như những quy tắc cơ bản của tổ chức hợp lí lao động. Ông coi chức năng quản lí là chức năng vượt trội nhất, vì nó bao hàm các phận sự ở mọi cấp đối với trường bộ phận có trách nhiệm trong công việc. Ông đưa ra 5 nguyên tắc đối với hoạt động của cán bộ, của các thủ trưởng ở mọi cấp. Đó là: Dự kiến - Tổ chức - Điều khiển - Phối hợp - Kiểm tra.

Chúng ta cũng đã nói rằng, Tổ chức Khoa học lao động dựa trên cơ sở phân tích sơ bộ các điều kiện lao động:

- Cần hiểu được để dự đoán, tổ chức, chuẩn bị trước khi hành động.
- Cần thực hiện tốt, ra lệnh và phối hợp chương trình hành động.
- Cần kiểm tra, để biết được các dự đoán của ta có giá trị không và có thể khai thác chúng một cách có ý thức cho một công trường tương lai.

Tổ chức khoa học lao động có thể biểu thị như sau:



- Những tư tưởng cơ bản cần khai thác là gì?

Các nhà triết học và các nhà lí luận đã đưa ra những nguyên lí chung nhất về sự hợp lí hoá lao động, trong đó có những tư tưởng chủ đạo cho các nhà thực hành vận dụng vào tổ chức công trường. Như vậy tổ chức khoa học lao động giải quyết một cách liên tục các vấn đề về:

- Sự phân chia công việc.

Đó là chia các nhiệm vụ phức tạp thành các thao tác cơ bản, đơn giản dễ dàng thực hiện qua một công nhân được chuyên môn hoá. Việc áp dụng lời khuyên này dẫn tới nhấn mạnh đến các tư tưởng chủ đạo sau đây:

- Tách công trình thành các đơn vị thấy được, thành các nhiệm vụ cơ bản, ở đó có xét đến khái niệm về thời gian và giá cơ bản.
- Chọn lọc nghề và chuyên môn hoá nhân công, hình thành các đội thợ đủ về số lượng và chất lượng, khi đó đảm bảo sự ổn định trong lao động.
- Nghiên cứu, chọn hoặc cải tiến công cụ thích hợp cho nhiệm vụ cơ bản và tiến tới cơ giới hoá, tự động hoá thao tác đó.

- Xây dựng hợp lí các nhóm thợ khác nhau.
- Chương trình hoá, lệnh hoá việc thực hiện theo thời gian và không gian.
- Chất lượng của việc chỉ huy theo lệnh.
- Cải thiện các phương pháp, biện pháp thực hiện và đơn giản hoá thao tác.

Việc khai thác nguyên tắc này là nhằm hạ giá thành. Trong nghiên cứu lao động thường đi vào các điểm cụ thể sau:

- Phân tích các nhiệm vụ đơn giản: nghiên cứu các chuyển động, các cử động, thời gian, đo giờ thực hiện nhiệm vụ.

- Phân tích các nhiệm vụ phức tạp, các trạm làm việc.

- Nghiên cứu về dự đoán, thao tác dẫn đến lập chương trình hoá, về "các phiếu công việc", "các phiếu chỉ dẫn" về "chu trình công việc"... Nhưng thông thường đối với cán bộ kĩ thuật có thể chỉ đề cập đến công việc áp dụng trong lĩnh vực cải thiện và đơn giản hoá nhằm vào các mục tiêu rất hiện thực nhưng bức thiết, đó là những ý tưởng cơ bản:

- Làm sao giảm được lãng phí.
- Làm sao giảm được nhiều thời gian chết.
- Làm sao tránh được sự lộn xộn trên công trường.
- Làm sao tránh được hư hỏng thiết bị.
- Làm sao ngăn ngừa được tai nạn lao động.
- Làm sao rút ngắn được các khâu cung ứng cho các trạm sản xuất.
- Làm sao cải thiện được các điều kiện vật chất cho lao động...

- Cơ giới hoá, hiện đại hoá các thiết bị, các trạm sản xuất. Nguyên lí này liên quan chặt chẽ đến các khái niệm về công nghiệp hoá và năng suất nhằm làm giảm nặng nhọc cho con người, bỏ dần các vận chuyển, thao tác thủ công nặng nhọc. Sẽ dễ dàng áp dụng khi phân chia nhỏ được công việc, nhưng còn phụ thuộc vào vấn đề khai thác thiết bị, máy móc trong quá trình thi công. Có thể khai thác chủ đề này dựa trên các tư tưởng chủ đạo sau đây:

- Làm thế nào chọn được thiết bị vật tư phù hợp.
- Làm thế nào đảm bảo công việc đầy đủ, liên tục.
- Làm thế nào điều chỉnh hợp lí hệ thống "người - máy móc".

- Tiêu chuẩn hoá, điển hình hoá, điều chỉnh hoá.

Đó là 3 mặt của một mục tiêu kép:

- Đơn giản hoá các loại sản phẩm cơ bản, cần chọn lọc nó: các đồ mộc chuẩn hoá, sản phẩm đúc sẵn ở nhà máy.

- Thống nhất các bộ phận, cấu kiện cấu thành công trình hoặc các phương tiện để thực hiện các đặc trưng về kích thước, như chấp nhận một môđun khái quát hoá việc áp dụng tiêu chuẩn, định mức.

- Xác định các loại chất lượng sản phẩm cuối cùng và điều kiện sử dụng các phương tiện kiểm tra các đặc trưng bảo đảm chất lượng.

Nguyên lí này liên quan tới:

- Nhà sản xuất vật liệu hoặc các cấu kiện đúc sẵn.
- Nhân công khi thực hiện dự án.

Nhà thầu lựa chọn người cung ứng vật liệu có chất lượng chuẩn hoá, cung cấp thiết bị, máy xây dựng có năng suất cao, dễ dàng thay thế để thực hiện các kĩ thuật thi công thích hợp và hiệu quả.

Chuẩn hoá chính là nhằm loại trừ những thứ không đáp ứng cho việc tiêu chuẩn hoá, cho việc điều chỉnh hoá.

- Kiểm tra chặt chẽ và khoa học các hạng mục nhận được trong thi công và khai thác chúng khi kết thúc công trường.

Đó là nguyên lí quan trọng của việc quản lí khoa học trong xí nghiệp. Nó đòi hỏi thực hiện các tư tưởng chủ đạo như:

- Làm sao nhận được các vật liệu, vật tư có chất lượng.
- Làm sao kiểm tra nhanh được chất lượng công nhân.

Tóm lại chúng ta dừng lại ở một số nguyên lí thiết thực cho việc tổ chức khoa học lao động đối với cán bộ kĩ thuật cần nhớ rằng:

- Hợp lí hoá công việc bao gồm việc loại bỏ các thực hành lỗi thời (đường mòn, kinh nghiệm chủ nghĩa) và thay thế vào những phương thức thao tác hợp lí có tính hệ thống.

- Áp dụng các nguyên lí của tổ chức khoa học lao động trở nên dễ dàng khi thực hiện được 2 điều kiện tiên quyết sau:

- Thực hiện các công trình lặp lại.
- Khả năng dùng sản phẩm đúc sẵn từng phần hoặc toàn bộ.

5.4. THỰC HÀNH CÁC TƯ TƯỞNG CHỦ ĐẠO CỦA TỔ CHỨC KHOA HỌC LAO ĐỘNG

Không nên tham vọng áp dụng tức khắc các nguyên lí của tổ chức khoa học lao động vào một công trường đã có, mà người cán bộ chịu trách nhiệm về nhiệm vụ này cần lập một chương trình điều tra và chương trình hành động dần dần. Trước hết hãy tập trung vào những cái có thể biến đổi, cải thiện không làm đảo lộn toàn bộ, tập trung vào những việc rõ ràng nhất về thiếu vắng cách tổ chức, vào những nguồn cơ bản về kinh tế. Rút cuộc, mọi vấn đề đều có liên quan với nhau, trước hết ta tập trung vào vấn đề nghiên cứu lao động trên công trường.

1. Những ý tưởng chủ đạo liên quan đến công trường

Làm thế nào tránh được sự lộn xộn trên công trường:

Một công trường không có tổ chức sẽ đập vào mắt là sự lộn xộn ở khắp nơi: các vật liệu rời chiếm chỗ ở mọi nơi, con đường lưu thông ngổn ngang các tấm ván, các dụng cụ đồ nghề bỏ vương vãi, vôi vữa, gạch vụn chất đống khắp nơi, đất lầy, các đầu máy hoen rỉ...

Hiển nhiên rằng sự mất trật tự, lộn xộn ngoài việc gia tăng nguy cơ tai nạn lao động, giảm năng suất lao động, người công nhân làm việc không hứng thú trong một môi trường bừa bộn. Lộn xộn còn là nguyên nhân của lãng phí và mất thời gian.

Dưới đây là những vấn đề thiết thực, đơn giản và dễ dàng áp dụng để tránh sự mất trật tự lộn xộn trên công trường:

Trước khi mở công trường:

- Cần thiết kế mặt bằng quản lý tổng quát công trường hợp lý không có chỗ nào là bố trí tùy tiện, phải ngăn nắp từ đầu.
- Thiết kế các vị trí kho, bãi vật liệu, vật tư, máy xây dựng rõ ràng.
- Lối ra vào, các đường cho xe ô tô qua lại, đường dành cho người đi bộ cũng được phân rõ ranh giới.
- Cần phải tiêu nước ở khu đất xây dựng giảm lầy lội trên công trường, vì một ô tô bị sa lầy sẽ gây tốn kém cho xí nghiệp. Bộ phận cung ứng vật tư phải có kế hoạch để tránh sự ô ạt chuyển về làm bão hoà các khu vực kho trong cùng một thời gian.

Trong thời kì thi công:

Cán bộ điều phối, chỉ huy công trường có trách nhiệm quan tâm đến các vấn đề:

- Bố trí chính xác các con đường lưu thông ở công trường và các khu vực kho bãi.
- Vấn đề bốc dỡ và chứa vật liệu, vật tư, bán thành phẩm được sắp xếp theo từng chủng loại, có hàng lối ngăn nắp để dễ kiểm tra và cấp phát cho thi công.
- Điều hành cung ứng vật tư, vật liệu nhịp nhàng theo tiến độ thi công.
- Vật tư sử dụng luân chuyển, công cụ thi công đã qua sử dụng phải để vào kho chứa.
- Thu dọn và chuyển đến bãi chứa các phế liệu, gạch vỡ, sắt vụn, vữa bê tông... khỏi nơi làm việc của các máy xây dựng:
- Thu dọn hàng ngày các khu vực gia công cốt pha, cốt thép và khu vực đang thi công.
- Dọn bùn đất ở những con đường ô tô và người qua lại.

Tóm lại cần phải biết sử dụng một cách hợp lý không gian đã có trên công trường và nên áp dụng câu phương ngôn là: "Mỗi chỗ cho một vật, mỗi vật ở đúng vị trí của nó".

Trật tự là một yếu tố của an toàn, từ đó cố năng suất lao động cao.

2. Làm thế nào tránh được những lãng phí

Công nghiệp xây dựng thực hiện chu trình sản xuất của mình trong các điều kiện dễ dàng gây những lãng phí; vì đặc điểm công việc tiến hành ở ngoài trời, trên các công trường, với một nguồn nhân công ít lành nghề và lưu động, có sự thay đổi từ công trường này sang công trường khác.

Ta hãy xem xét một số lãng phí và làm cách nào để giảm nó.

Tổn thất nguyên vật liệu:

Mọi người đều biết, những lãng phí này là thông thường và hình như đã quen, coi như một phần của cuộc sống thường nhật trên công trường: lượng bê tông vữa thừa vào cuối ngày bị bỏ, các túi xi măng vứt trên nền đất, các tấm ván, thanh sắt... vương vãi. Để khắc phục những lãng phí nêu trên cán bộ phụ trách khi chuẩn bị và tổ chức công trường cần thực hiện các công việc sau:

- Các khu vực kho chứa bằng phẳng, phân rõ ranh giới. Vật liệu rời phải đổ trên nền bê tông sạch, kho chất dính kết có trải một tấm lót cao hơn nền đất.

- Sử dụng hợp lý các vật liệu: thợ cốt thép tận dụng các đầu thừa để làm các bộ phận có độ dài ngắn, chịu lực yếu, thợ bê tông tôn trọng liều lượng cấp phối đã thiết kế. Người thợ nề cố gắng tận dụng những viên gạch xây, gạch lát vỡ vào những chỗ cần thiết.

- Chỉ nhận những vật tư, vật liệu đến công trường đúng chủng loại, đảm bảo chất lượng sản phẩm, đủ số lượng. Thực hiện được điều này cũng giảm được lãng phí nguyên vật liệu đáng kể.

- **Tổn thất về thời gian:**

Tổn thất này thường có ở mỗi khâu, mọi cấp, từ trụ sở làm việc cho tới công trường, phần lớn các nguyên nhân là do các cán bộ kỹ thuật phụ trách tổ chức lao động không dự kiến trước được sự lãng phí và lơ là kiểm tra thường xuyên.

Tổn thất về thời gian có thể khắc phục ở các khâu:

Xoá bỏ thời gian tổn thất do chờ đợi:

- **Vật liệu:** cần lập kế hoạch cung ứng phù hợp với tiến độ thi công, Chỉ huy trưởng công trường có trách nhiệm thông báo kịp thời cho nhà cung ứng cấp một phần vật tư trước khi mở công trường, có lượng dự trữ vật tư ở kho bãi để phòng khi cung ứng khó khăn. Phải coi công trường bị ngừng thi công do thiếu vật liệu là một lỗi nặng của người chỉ huy công trường.

- Các lệnh ban ra: cần có sự chuẩn bị tỉ mỉ phương thức vận hành chu trình lao động, phiếu lao động, chỉ dẫn rõ ràng.

- Thiết bị hoặc máy xây dựng bị hỏng hóc phải chờ sửa chữa: có hệ thống bảo dưỡng định kỳ và bảo quản các dụng cụ, máy móc.

- Các kế hoạch phải chính xác, đơn giản và rõ ràng: cần có sự hợp tác giữa chủ công trình và nhà thầu để nghiên cứu sâu dự án.

- Cần cầu để phục vụ các trạm sản xuất: có kế hoạch hàng ngày về công việc của người lái cầu, có trưởng điều độ hiện trường chịu trách nhiệm về những vận chuyển trên mặt đất và nâng cầu.

- Các phương tiện vận chuyển để cung ứng cho công trường hoặc giải toả những vật công kênh, choán chỗ: giao cho một kĩ thuật viên chịu trách nhiệm tổ chức điều độ ôtô, theo sự khẩn cấp của các công tác thi công, các nhu cầu đó báo trước 24 giờ trong báo cáo hàng ngày.

Giảm thời gian phi sản xuất do nhiều nguyên nhân

Chúng ta có thể kể ra đây:

- Những thời gian ngắn gián đoạn nhưng lặp đi lặp lại, do thời tiết bất thường phải ngừng việc kéo dài và được bồi thường: vấn đề này tồn tại sẽ không làm hài lòng cả công nhân lẫn nhà quản lí. Như vậy tốt hơn hết là chấp nhận áp dụng các kĩ thuật hiện đại cho phép làm việc cả ở thời tiết bất thường.

- Áp dụng các phương pháp lạc hậu đòi hỏi quá nhiều nhân công: sản xuất bê tông theo cổ truyền dùng xe cút kít, cốp pha ván với cột chống gỗ tròn... Có công cụ cải tiến, dĩ nhiên cần vốn đầu tư song nó lại tăng năng suất đáng kể.

- Phân bố các công việc không tốt: các nhóm công nhân quá đông trên cùng một việc, các tổ đội không cân xứng, sử dụng thợ lành nghề để làm lao động phổ thông v.v... Vấn đề là phải tìm ra được đâu là các nhiệm vụ cơ bản, kiểm tra thời gian thực tế thực hiện các nhiệm vụ đó để đi tới xác định hợp lí thành phần của tổ, đội về số và chất lượng.

- Sự xếp đặt không tốt nơi làm việc cũng kéo theo việc di chuyển nhiều đối với công nhân, máy xây dựng phải đi đường vòng, các tuyến lưu thông chằng chéo.

- Thời gian tiêu hao vào các cuộc hội nghị không cần thiết ở công trường.

- Hạn chế tổn thất thời gian do những lần nghỉ tự do.

Đặt ra những quy ước tập thể cho công nhân về các thời gian ngừng cần thiết:

- Để thay quần áo bảo hộ.

- Để nhận các khoản tiền phụ cấp, trả lương hàng tháng.

- Để định kì khám bệnh của thầy thuốc tại công trường.

- Để ăn giữa ca tại nhà bếp công trường...

Lãng phí về năng lượng:

Năng lượng này có thể là năng lượng cơ bắp, do có sự lựa chọn không thích hợp công cụ lao động cho công nhân, dụng cụ bảo dưỡng kém, không hợp hoặc lắp đặt kéo dài làm mỏi mệt cho người thừa hành, có nguy cơ tai nạn lao động gia tăng.

Lãng phí năng lượng điện khi dùng các động cơ không phù hợp, công suất lớn quá và do người công nhân không chú ý đến việc vận hành liên tục của máy cắt điện. Mạng

điện công trường không thể tính tùy tiện được, chúng phải được tính toán theo các thiết bị đã dự kiến, đó là nhiệm vụ của kỹ sư điện. Ngoài ra, cán bộ điều phối hiện trường phải kiểm tra khi nghỉ trưa và vào cuối ngày làm việc xem các máy điện phục vụ thi công đã ngắt điện chưa.

Lãng phí khí nén, là nguồn năng lượng đắt tiền. Nếu như không phát hiện được những chỗ rò rỉ, thay những ống nối bị hư hỏng kịp thời, chọn máy cho phù hợp với lượng khí nén sử dụng thì hao tổn khí nén không ít. Chẳng hạn chỉ cho chạy một đầm dùi bằng một máy nén với công suất $10\text{m}^3/\text{phút}$ tới 7kgf/cm^2 .

Lãng phí vật tư và dụng cụ:

Các máy móc dùng cho công trường là rất đắt; việc lập kế hoạch sử dụng các máy móc đó phải được chuẩn bị hợp lý và phải theo dõi trong quá trình thi công, công suất của máy cần phù hợp với công việc thực hiện, bảo đảm bảo dưỡng chúng định kỳ để tránh các hư hỏng đáng tiếc.

Các tổn thất về dụng cụ nhỏ có thể được giảm khi bàn giao (các phiếu phát có thủ kho ký và người nhận ký) thông qua các đội trưởng.

Các lãng phí khác có thể tránh được là:

- Không gian sử dụng không tốt: bố trí mặt bằng không hợp lý, phân tán và kéo theo các tổn thất thời gian, bề bộn mất trật tự.
- Những giải thích, tranh luận không cần thiết có thể tránh được bằng các phiếu chỉ dẫn, minh họa cụ thể để thực hiện.

3. Làm thế nào tránh được hư hỏng thiết bị

Cần có một bộ phận thiết bị vật tư độc lập. Để có hiệu quả, bộ phận này nên bố trí trên một khu đất ra vào dễ dàng và xây dựng một xưởng bảo dưỡng sửa chữa, một phòng quản lý xe máy thi công, một nhà kho. Các công trường lớn cần có xưởng bảo dưỡng duy tu máy móc tại chỗ. Bộ phận này có nhiệm vụ bảo dưỡng, sửa chữa, di chuyển và lắp đặt, lưu giữ vật tư dự trữ (các đầu máy, xe cộ, các dụng cụ cơ khí, kích cỡ lớn...) đồng thời còn khai thác các công trường khác.

Xưởng này bao gồm nhiều bộ phận chuyên môn hóa: cơ khí, gò, điện ô tô, rèn và hàn, sơn, trạm rửa xe và bôi mỡ, kho phụ tùng thay thế và các công cụ nhỏ, khu chứa dầu bôi trơn... Xưởng phải trang bị dụng cụ hiện đại: đầm chạy có palăng điện để lắp đặt các động cơ, kích thủy lực, có bộ phận lưu động về hàn xì, hàn hồ quang, máy nén khí.

Chức năng bảo trì để tránh hư máy móc được tổ chức như thế nào? Chúng ta cần phải chấp nhận nguyên tắc về xem xét phòng ngừa; tức là trạng thái và chu kỳ của máy sẽ được xem xét số giờ hoạt động và phải đảm bảo không gây ra một sự đình trệ thi công trên công trường. Có hai quá trình bảo trì:

a) *Bảo trì thường xuyên*: Đó là bảo trì kiểm tra máy trước khi làm việc, không được thay thế bằng các bộ phận không đúng chủng loại, chất lượng. Lau chùi thường xuyên

hàng ngày, chẳng hạn rửa các máy trộn bê tông, hàng tuần, bôi dầu mỡ, kiểm tra cáp dẫn động, quan tâm giám sát hàng ngày về tiếng nổ của thiết bị để báo cho chỉ huy trưởng công trường các tiếng động bất thường phát sinh, báo kịp thời cho bộ phận quản lý máy thi công.

b) Bảo trì lớn

- Các lần sửa chữa lớn trong khi làm việc (theo số giờ làm việc thực tế): thay thế chi tiết quan trọng trước khi hỏng hoàn toàn có thể dẫn tới ngừng hoạt động.

- Kiểm tra thường xuyên tình trạng của các bộ phận thiết yếu, bằng một phiếu hướng dẫn cụ thể của kỹ sư máy xây dựng: phanh, ống xi lanh, các dây cua roa, hệ thống dầu...

- Xem xét sự an toàn của thiết bị trước khi kiểm tra định kỳ.

- Khi công trường kết thúc, tất cả máy xây dựng phải được kiểm tra tổng thể đánh giá chất lượng còn lại để chuyển giao cho công trường khác sử dụng. Nếu cần phải thay thế những bộ phận, chi tiết quá hao mòn.

Vấn đề bảo trì phòng ngừa này còn hiệu quả hơn, nếu như bộ phận quản lý thiết lập được hồ sơ dự báo các hỏng hóc, kiểm tra. Chẳng hạn như mã số vật tư, các phiếu định trạng thái vật tư cho phép theo dõi hoạt động của từng máy, làm cho việc bảo trì được dễ dàng. Ngoài ra còn lập thêm sổ tay bảo trì thống kê giờ làm việc, số km chạy xe, các chi phí nhiên liệu, lập nên lịch sử dụng và kiểm tra máy xây dựng.

4. Làm thế nào để ngăn ngừa được tai nạn lao động

Định nghĩa tai nạn lao động là một sự kiện bất thường tác động mạnh gây ra từ nguyên nhân bên ngoài ở một thời gian và địa điểm làm việc nhất định, làm cho người lao động bị tổn thương cơ thể, các rối loạn chức năng tạm thời hoặc vĩnh viễn, thậm chí chết.

Phân tích các tai nạn xảy ra có thể thấy được do các nguyên nhân về con người và kỹ thuật: lơ đãng, mệt mỏi, căng thẳng, suy luận sai, động tác sai, thâm thấn hoặc thể chất bất ổn, chấp nhận giải pháp dễ dãi, các điều kiện làm việc xấu, chỗ làm việc bề bộn, thiết bị và dụng cụ thiếu an toàn.

Việc ngăn ngừa tai nạn lao động là tổ hợp các biện pháp thực hành và hiệu quả với mục đích ngăn chặn phòng ngừa các tai nạn. Đó là việc làm liên tục, hàng ngày chứ không phải theo từng đợt với các lý do đạo đức là duy trì sinh mạng con người. Ngăn ngừa tai nạn lao động còn vì các lý do kinh tế tức là giảm bớt được các chi phí trực tiếp và gián tiếp. Đối với các lý do pháp lý thì xí nghiệp phải áp dụng các quy tắc vệ sinh và an toàn.

- Các nguồn gây hiểm họa và các ví dụ hành động ngăn ngừa, có thể kể ra rất nhiều nguồn gây ra như là mép tấm sàn đã đổ bê tông hoặc đang chờ, các phế liệu, xỉ vật liệu, các lồng cầu thang, lồng thang máy, nơi thu nhận vật liệu, cầu, mái đất đào, rãnh giếng; các lỗ cửa, các thềm làm việc. Cần phải đặt ở đó những thiết bị báo hiệu an toàn

để có thể loại trừ được những bất ngờ. Người ta sử dụng các vật bảo vệ, các ô văng, lưới bảo hiểm vào đó để không thể sinh ra những hiểm họa.

Việc cơ giới hoá nhanh các phương pháp thi công và thiết bị trên công trường cũng có thể phát sinh những hiểm họa mới. Như vậy việc lựa chọn người lái máy là điều quan trọng: một người lái cần phải có thân kinh tốt, các phản xạ chính xác, có ý thức được các giới hạn về khả năng của mình và ý thức được sự nguy hiểm khi làm việc. Cũng cần phải biết được các tín hiệu về các thao tác nâng cẩu. Việc dùng máy xúc để đào các mương rãnh cũng tăng thêm nguy hiểm sạt lở, cần có những biện pháp để chống đất trôi. Điện năng trên công trường cũng là thêm sự nguy hiểm về điện giật trong các trạm làm việc, cũng như các dây nối đất ở các máy xây dựng khác nhau và sự có mặt của các cầu dao cách ly kiểu vi sai trên các mạch điện đều phải bắt buộc dùng. Người công nhân điện của công trường phải có trách nhiệm kiểm tra thường kỳ các dụng cụ điện và động cơ điện. Cũng cần nhắc thêm rằng các công cụ điện cầm tay phải có điện áp thấp $\leq 50V$. Các loại cửa đĩa phải có chụp bảo vệ. Việc lắp đặt và hướng các máy xây dựng làm việc ở vị trí cố định có thể làm giảm tai nạn lao động, làm sao cho các thao tác của người điều khiển dễ dàng: hướng máy trộn bê tông về phía cần cẩu, máy bơm và các máy xây dựng đặt cách mép đào một khoảng cách nhất định để đảm bảo vận hành an toàn.

Còn nhiều biện pháp ngăn ngừa khác rất dễ thực hiện như: làm quang các vị trí làm việc, xung quanh máy xây dựng, chống hình thành bùn đọng gây mặt đất trơn, nguy hiểm về các mũi nhọn, kí hiệu về nơi nguy hiểm bằng các tấm panô, sử dụng các mẫu và dấu hiệu quy ước nguy hiểm theo tiêu chuẩn quốc tế như: vòng tròn màu đỏ chỉ dừng lại có sự nguy hiểm, tam giác màu vàng cam là chú ý có khả năng nguy hiểm, hoặc chữ nhật màu xanh lá cây là an toàn.

Vấn đề phổ biến tuyên truyền cho công nhân nắm được các kiến nghị an toàn, phải có nội quy ở nơi đang thi công. Công nhân không được uống rượu, bia trước và trong giờ làm việc.

Các biện pháp bảo vệ an toàn cá nhân cũng tránh được nhiều tai nạn, cho công nhân đội mũ bảo hiểm, có thiết bị bịt tai để ngăn cách tiếng động, đeo đai an toàn khi làm việc ở trên cao. Các găng tay, bao tay bằng cao su để chống nguy hiểm về điện, bằng da hoặc bằng vải thô để mang vác vận chuyển. Quần áo bảo hộ, các mảng đệm vai, giấy ủng, các mặt nạ, các kính... cũng phải được trang bị. Cần phải làm cho công nhân chấp hành các quy định về an toàn cho dù có phiền toái tạm thời khi mang thiết bị an toàn.

5. Các ý tưởng chủ đạo liên quan đến mang vác, vận chuyển vật tư

Đó là tập hợp các thao tác để đưa cấu kiện từ nơi sản xuất đến người thi công, kể cả những thao tác được hoàn tất tại vị trí làm việc. Như vậy ta có thể phân tích ra làm hai loại vận chuyển:

- Các loại vận chuyển đưa vật liệu đến cung cấp cho các vị trí làm việc. Loại này sẽ nghiên cứu các đường cung ứng và bốc dỡ các cấu kiện.

- Các thao tác vận chuyển thực hiện ở ngay vị trí làm việc, đòi hỏi nghiên cứu các cử động nghề nghiệp và phân tích vị trí làm việc.

Ý nghĩa của việc nghiên cứu các thao tác vận chuyển là giảm tối thiểu các động tác thừa. Vì những động tác vận chuyển thừa thường không thêm gì vào sản xuất, chất lượng và giá trị thương mại của công trình, chỉ tạo thêm lãng phí thời gian, lãng phí vật chất, tăng mệt mỏi và các hiểm họa tai nạn ($\frac{1}{3}$ tai nạn là do các động tác thừa). Như vậy, do động tác thừa mà tổng năng lượng tiêu hao đáng kể, nếu như ta hình dung số lần mà mỗi sản phẩm vào thi công một toà nhà (tới 1,5 tấn sản phẩm các loại cho $1m^2$ nhà ở) phải chất tải, dỡ tải, lưu giữ, lại chuyển vào tay, nâng lên, đặt xuống, chờ đợi v.v... thì rõ ràng tiêu hao năng lượng đáng kể cho 1,5 tấn sản phẩm vận chuyển để thi công ngôi nhà.

Như vậy cần phải chuẩn bị tổ chức các động tác về chất tải, vận chuyển, lưu kho, nâng, di chuyển... mà người ta không thể nào bãi bỏ được trong việc áp dụng các nguyên tắc về hợp lý hoá các ý tưởng chủ đạo như:

- Hợp cách hoá các sản phẩm, đồ vật mang vác.
- Huấn luyện, đào tạo người làm công tác mang vác thủ công và cơ giới.
- Đặt máy móc phục vụ cho con người.
- Điều khiển, phối hợp và kiểm tra các động tác.

Chúng ta sẽ xem xét để ứng dụng các ý tưởng chủ đạo trên nhằm mục đích giảm mệt nhọc cho công nhân, sản xuất thuận lợi và nhanh hơn, kinh tế và an toàn.

- Hợp cách hoá các sản phẩm, đồ vật mang vác.

Chấp nhận các kỹ thuật hợp lý để hợp cách các vật liệu xây dựng. Chẳng hạn như:

- Ghép thành kiện một số sản phẩm cổ truyền để rời và nhóm lại thành một đơn vị: nhóm gạch, ngói, xi măng, đá xây, gạch lát... thành từng khối có bọc hoặc thành chồng, chất trên khay chuyển.

Các khối nặng này không thể thao tác bằng tay do trọng lượng của nó từ 200 đến 700 kg nên đều được vận chuyển bằng các máy thích hợp như cầu và máy di chuyển ngang.

Một số loại có thể chia ra thành 2 hoặc 3 cấu kiện tùy theo lực nâng của máy xây dựng, cũng có thể chuyển bằng xe rùa.

Việc dùng xi măng cung ứng theo xi lô hoặc công ten nơ và được bơm loại bỏ khâu khuôn vác nặng nhọc và bao bì.

- Việc lưu kho gỗ cốp pha theo từng chồng tạo nên các lớp chéo nhau cùng kích thước sẽ dễ dàng dỡ ra để sử dụng.

- Huấn luyện người mang vác

Nhiệm vụ này có thể giao cho đội trưởng, hoặc người có kiến thức về nguyên tắc mang vác, liên quan đến các tải trọng giới hạn về mang và vác của một người và nguyên tắc liên quan tới vận hành máy móc nâng cầu, vận chuyển ngang.

Các chức năng huấn luyện bao gồm:

- Dạy các kĩ thuật về mang vác thủ công, các nguyên tắc về các chuyển động, cử chỉ, tiết kiệm sức lực. Đó là một phương pháp cụ thể hiệu quả, kinh tế và giảm được hiểm họa tai nạn lao động đối với mỗi loại mang vác.

- Nâng một vật nặng: chân dẹt ra, cánh tay vươn dài theo chân, chân hơi uốn xuống (hình 5.1), cột sống hơi cong (lưng thẳng nhưng nghiêng).

- Mang và đặt vật nặng xuống: các động tác này mệt nhọc nhất trong công việc mang vác. Tay phải nắm chắc, nửa thân trên nghiêng về phía trước, tăng lực của chân nhanh để nâng vật nặng (đó là những đoạn thân khoẻ nhất của con người). Nhưng thích hợp hơn cả là nắm vật nặng ở độ cao thích hợp (bờ ke, thành xe ô tô, hoặc thêm toa xe lửa), cách mặt đất 1m40 chẳng hạn, vật nặng khi đó được đỡ bởi bả vai, gáy, đầu hoặc vai tùy theo trạng thái và hình dạng vật nặng. Các vật nặng khi đặt xuống nên đặt trên các ụ đỡ cao 8cm. Động tác đặt các vật nặng xuống được thực hiện theo tiến trình ngược với khi nâng.

- Mang vác theo nhóm: chẳng hạn vận chuyển các bó cốt thép, lựa chọn số người cùng độ cao rồi huấn luyện trước tiến trình khuân vác: Vị trí thân thể đúng và các chuyển động tiến hành đối với mỗi giai đoạn: chỉ huy bằng trống hô hoặc còi tùy theo tín hiệu đã định và phổ biến cho những người thực hiện; bỏ nhịp chân để tránh sự dung đưa nguy hiểm của vật nặng.

- Dựng lắp một bộ phận dài như thang, dàn giáo, chống cốp pha. Sau khi cố định phần chân bộ phận dài đó bằng cách chèn, sau đó nâng đầu kia, dùng các sào đặc biệt để giữ nếu cần, chờ đợi cố định lại.

- Di chuyển ngang một vật rất nặng dùng các công cụ phụ trợ như đòn bẩy, con lăn. Như vậy có thể di chuyển được các vật nặng dễ dàng.

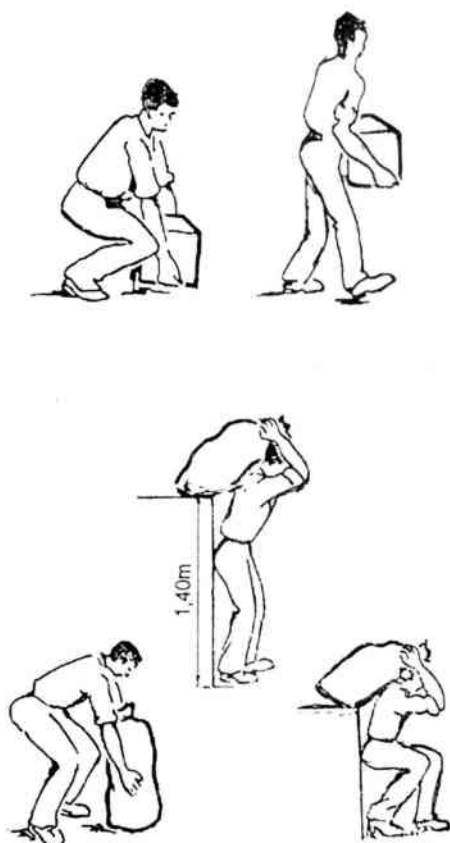
- Buộc dây móc vào vật nặng.

- Mắc vào một puli (hình 5.2).

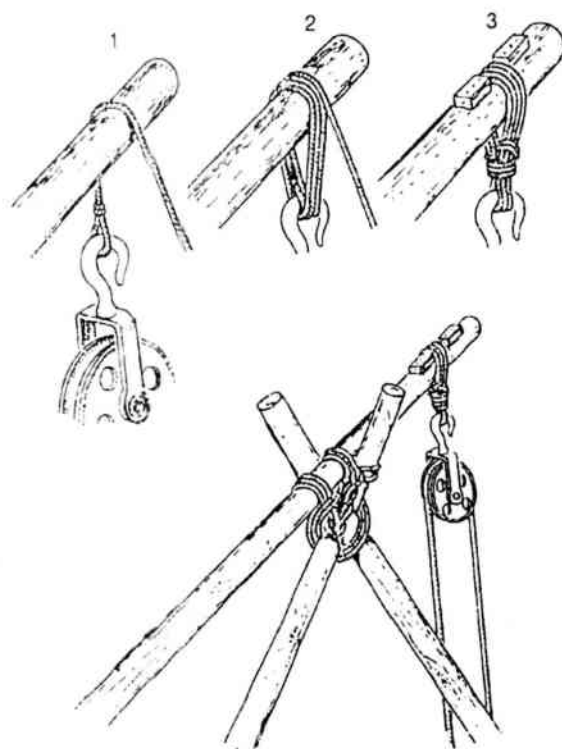
- Cung cấp cho mọi người các phương tiện bảo vệ cá nhân (găng tay, đệm vai, giày, các dụng cụ thích hợp để cầm nắm và vận chuyển một số bộ phận. Chẳng hạn như móc tay cầm dài để chuyển các vật liệu tấm (hình 5.3), các kẹp có tay cầm để di chuyển các đường ray, các khối thép dài, gạch (hình 5.4).

- Dùng máy móc phục vụ cho con người.

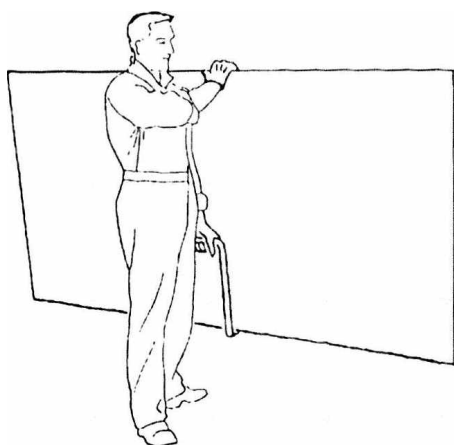
Xí nghiệp xây dựng muốn nâng cao hiệu quả phải đưa cơ giới hoá vào các công trường xây dựng sử dụng các thiết bị và máy móc một cách hiệu quả:



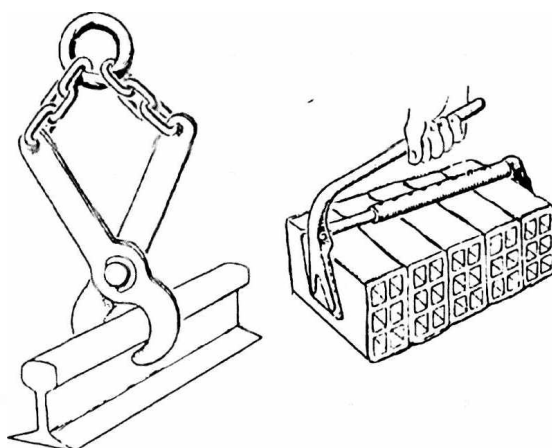
Hình 5.1: Nâng và vận chuyển một vật nặng



Hình 5.2: Đặt một puli để nâng vật nặng.



Hình 5.3: Vận chuyển vật liệu
tấm có móc tay cầm dài



Hình 5.4: Các dụng cụ cầm và
di chuyển thủ công.

- Đưa cơ giới vào việc vận chuyển vật nặng thay thế các thao tác thủ công, có thể tiết kiệm trên 10 lần chi phí, tránh được các công việc nguy hiểm và nặng nhọc, giảm được tai nạn lao động. Công nghiệp xây dựng đã phát triển và sử dụng nhiều thiết bị nâng chuyển khác nhau. Trong đó chúng ta có thể kể ra:

- Các công cụ làm tăng thêm lực nâng kéo thực hiện các thao tác nâng, cầu, trượt, lăn như ròng rọc (một cố định và nhiều di động) để nâng các vật $25 \div 100\text{kg}$, có thể tăng gấp đôi, hoặc 4 lần lực của tời kéo đối với công nhân đào giếng dưới sâu.

Các loại palăng khác nhau như ròng rọc kép vi sai, bánh xe răng khứa, điều khiển bằng tay, bằng điện hoặc khí nén, dùng để nâng hoặc hạ các vật nặng theo chiều thẳng đứng.

Ngoài ra còn sử dụng một số thiết bị để vận chuyển ngang các vật nặng ngay ở công trường, chẳng hạn dùng xe bốn bánh để di chuyển đá xây, xe nâng thuỷ lực, các thiết bị băng tải...

- Sử dụng các công cụ cầm tay được cơ giới: các cưa chạy động cơ, khoan máy, máy bơm vữa, máy uốn cốt thép, máy đầm bằng khí nén để giảm nhẹ sức lao động cho công nhân...

- Dùng cốt pha thép định hình sản xuất tại nhà máy.

- Sử dụng các sản phẩm đúc sẵn ở nhà máy cho các khối vỏ bọc, các tấm sàn, các vách ngăn...

- Một ví dụ đặc biệt ấn tượng và cơ giới hoá có hiệu quả là máy xúc thuỷ lực, đầu máy trang bị nhiều thiết bị có thể thay đổi cho nhau và có nhiều chức năng, cho phép thực hiện rất nhanh và chính xác các thao tác rất đa dạng. Nó có thể đào, khoan, nâng, bạt mái, san bằng, nạo vét, khoan sâu, đắp, nhổ, đào các kênh.

Nhưng nên lưu ý, cơ giới hoá không phải là một điều chắc chắn tạo ra sự tăng năng suất. Trước hết phải tính toán giá thành của công việc; chẳng hạn giá một tấn cấu kiện cầu lên bằng cần trục tháp, giá m^3 bê tông cung cấp từ trạm sản xuất và việc đặt một bơm bê tông có thực sự cần thiết không.

Vấn đề này cần phải đánh giá sự tham gia của máy xây dựng (thời gian hữu ích sử dụng) đối với việc sử dụng theo lý thuyết, nhằm biết được hiệu suất của nó, kể tới các chi phí khấu hao và các chi phí theo chức năng làm việc. Do đó cần phải thận trọng trong việc lựa chọn các máy móc, thiết bị để làm giảm hoặc đơn giản các thao tác thủ công.

- Chuẩn bị, tổ chức mọi khâu mang vác, vận chuyển.

Những khâu vận chuyển, chúng ta đã nói là không làm thay đổi hình thức và chất lượng công trình, không tăng thêm giá trị công trình, mà ngược lại làm tăng thêm giá thành. Như vậy cần phải biết những vận chuyển thao tác thực sự cần thiết trong khi chỉ huy các công trường xây dựng. Chúng ta cũng không thể tự động hoá hoàn toàn và như vậy để cho có hiệu quả ta cần đơn giản hoá, cải thiện các thao tác vận chuyển.

Mọi thao tác vận chuyển được xem là cần thiết phải suy nghĩ, chuẩn bị, nghiên cứu, tổ chức như là phương thức vận hành, ở đây sẽ nghiên cứu áp dụng ý tưởng chủ đạo cơ bản của nguyên lý tổ chức khoa học lao động.

Cần tìm những lời giải hợp lý cho các vấn đề sau:

- Cung cấp cho nơi sản xuất.

Đó là cung ứng, vận chuyển vật liệu hoặc sản phẩm đã chế tạo, đến chân công trình, để tránh những vận chuyển lặp lại. Để cải thiện luồng cung ứng trên cần xác định trọng lượng, định ra các phương tiện vận chuyển bằng thiết bị hay con người.

Rút ngắn quãng đường vận chuyển, loại bỏ các khâu vận chuyển trung gian bằng cách chuyển trực tiếp đến cao trình thi công. Ví dụ để trên sàn công tác các gạch hoặc vữa xi măng định làm lớp áo khung; chuyên chở trực tiếp đá các loại đến nơi cần thi công một con đường.

Dự kiến các kho bãi vật liệu cần thiết trong khu vực làm việc của cần trục để chuyển trực tiếp vào công trình.

Sử dụng việc rơi tự do nếu như điều kiện thuận lợi: chẳng hạn máy trộn bê tông đặt ở dưới một bờ mái và các phễu chứa cát, sỏi cấp phối được đưa vào ở cao trình mặt đất tự nhiên, điều này rất thuận lợi cho việc cấp liệu của máy trộn bê tông.

Nếu tuyến thi công quá chật hẹp có thể dùng xe goòng để vận chuyển các loại vật liệu và bán thành phẩm đến nơi thi công.

Bố trí hợp lý các cần cẩu và các vị trí sản xuất trên mặt đất: mặt bằng tổng thể phải diễn đạt được ý tưởng về vận chuyển. Như vậy nơi đặt, hướng, vị trí của trạm trộn bê tông so với cần trục sẽ tạo ra một số thao tác, vận chuyển nhất định và thuận lợi trong công việc đó ít hay nhiều.

Giải toả nơi làm việc bằng cách phân tán ngay các sản phẩm đã sản xuất (các tấm cốp pha được tháo và chuyển qua cần trục đưa lên cao trình cần sử dụng lại; các cốt thép chứa ở khu vực làm việc của cần trục), cũng như các mẫu phế liệu thải phải được dọn sạch.

- Giảm bớt sự di chuyển công nhân ở nơi làm việc nhằm rút ngắn các động tác của họ. Vấn đề này cần:

Mở đường trước lên cao trình cần thiết, vật liệu để ngang tầm tay của người công nhân xây dễ dàng lấy được vật liệu.

Dự kiến các hành trình ngắn, trực tiếp và hợp lý, không quay phía sau. Ở trạm gia công cốt thép, việc di chuyển các thanh thép phải luôn luôn theo hướng kho chứa hoặc song song với nó.

Xem xét việc sản xuất trước một số cấu kiện ở xưởng thì có thể tăng hiệu quả và kinh tế, nhờ tự động hoá một phần trong các thao tác. Hiện nay, đa số công trường đã không sản xuất cốp pha, cốt thép tại hiện trường, mà đã chế tạo chúng ở một nhà máy chuyên môn hoá để có điều kiện cơ giới hoá, giảm bớt các thao tác bằng tay trong quá trình sản xuất.

- Kế hoạch hoá các thao tác "vận chuyển" nhằm tránh thời gian mất mát do phải chờ đợi cung ứng vật tư vật liệu và rút ngắn được chu trình công tác. Như vậy bắt buộc:

- Thiết lập một kế hoạch cung ứng theo từng giai đoạn thi công phù hợp với tiến hành công việc, và được thoả thuận bởi các nhà cung ứng, đi đến cố định ngày và giờ vật tư, vật liệu đến công trường.

- Xác định thời gian riêng từng thao tác vận chuyển thông qua người được giao nhiệm vụ này. Ta sẽ hình thành một nhóm lao động được điều khiển bởi người điều phối thi công, sẽ đưa vào các tổ thi công từng công tác một số lao động phổ thông cần thiết.

- Tối ưu hoá các đặc trưng sử dụng các máy phụ thuộc vào nhau. Như sức nâng của cần cẩu phù hợp với công suất của máy trộn bê tông; xe bốn bánh nâng các kiện vật tư phối hợp với ô tô vận chuyển.

- Phối hợp các nhóm làm việc để tránh những lần chờ đợi và các động tác trung gian.

- Điều hoà ở chừng mực có thể, vận chuyển cung ứng vật liệu và thao tác sản xuất tại chỗ. Chẳng hạn khi đổ đầy vật liệu cấp phối vào máy trộn bê tông, thùng trộn quay, xong được bê tông tươi lấy ra, trong khi đó nhóm đổ bê tông đã hoàn thành mẻ trước đó rồi.

- Điều chỉnh toàn bộ công trường, quyết định việc vận chuyển các loại vật tư, vật liệu khác nhau phù hợp về vận chuyển ngang và nâng cẩu.

Như vậy kế hoạch hoạt động của máy xây dựng nhất là cẩu phải định rõ và được thiết lập ngay trên các phiếu giao việc cho người điều khiển, việc này phải làm hàng ngày..

- Hướng dẫn, điều khiển các thao tác vận chuyển: bốc dỡ vật tư, lưu giữ ở kho bãi, vận chuyển các vật nặng trên mặt đất và trên cao, mọi thao tác này nếu muốn phối hợp kế hoạch tốt hơn, phải được chỉ dẫn, điều khiển thông qua một cán bộ kĩ thuật để lựa chọn phương pháp vận chuyển và người điều khiển máy. Nhiệm vụ này giao cho Trưởng điều phối thi công vừa thực hiện việc kiểm tra quá trình vận chuyển, vừa giám sát các quy tắc an toàn lao động...

6. Các ý tưởng chủ đạo liên quan đến nhân tố con người

Các máy xây dựng có thể đo được công suất, song năng suất lao động của con người ít hay nhiều còn tùy thuộc vào môi trường, tâm sinh lí và điều kiện xã hội ở xí nghiệp và trên công trường mình làm việc. Không quan tâm đến con người, các nhu cầu, nguyện vọng của họ và chỉ coi họ như một công cụ đơn giản sẽ là một sai lầm lớn. Như vậy cần chuẩn bị cho cán bộ kĩ thuật thi công có kĩ năng lãnh đạo những con người mà thái độ đối với công việc sẽ là một nhân tố cơ bản về các kết quả, ảnh hưởng đến năng suất của công trường.

Làm thế nào khuyến khích được ý nguyện tốt của con người, nhận được sự hợp tác chân tình để tạo nên một không khí làm việc phấn khởi có năng suất cao. Để đạt được điều đó, ta đề xuất các ý tưởng chủ đạo sau:

- Cải thiện các điều kiện vật chất trong lao động.
- Giảm thiểu sự nặng nhọc cho người lao động.
- Cải thiện môi trường tâm sinh lí.
- Áp dụng một mức lương khuyến khích hợp lí.

- Làm thế nào để cải thiện các điều kiện làm việc.

Xét đến các điều kiện khí hậu.

Người công nhân xây dựng làm việc ở ngoài trời. Như vậy cần phải chế ngự các ảnh hưởng của thời tiết bất thường (lạnh, nhiệt nóng, mưa, gió bụi) bằng cách trang bị các loại quần áo bảo hộ lao động đầy đủ tùy theo thời tiết và loại thợ.

- Chiều sáng thích hợp cho nơi làm việc và các con đường đi qua đường hầm; hoặc làm việc dưới sâu.

- Chống độc hại của không khí hoặc thiếu không khí (thông gió cho các giếng, các đường hầm) và nếu có thể loại trừ các luồng gió lùa.

- Cải thiện các điểm đỗ và các đường lưu thông trong nội bộ trạm sản xuất, đường lưu thông qua công trình phải gọn gàng, sạch sẽ, không bị lầy lội.

- Xoá bỏ tình trạng không an toàn, tích cực phòng ngừa các tai nạn lao động.

- Có chỗ nghỉ ăn ca, thay quần áo, làm vệ sinh cá nhân sau giờ làm việc.

- Loại bỏ âm thanh vang bằng cách chống các tiếng động phát sinh từ: cửa đĩa, máy nén khí, máy nổ...

Ta có thể tiến hành:

- Để xa các máy phát ra tiếng động, càng xa càng tốt, và tạo sự yên tĩnh cho các bữa hơi (đặt bộ phận triệt rung nó hấp thụ được 35 đến 45% tiếng động gây ra).

- Duy trì bộ phận chống ồn bảo vệ các động cơ của một số máy.

- Đưa vào các biện pháp bảo vệ cá nhân: mũ bịt đầu chống ồn, trang bị các nút tai.

- Giảm sự mệt nhọc của con người:

- Thế nào là mệt nhọc và các hậu quả kéo theo nó là gì?

Người ta định nghĩa mệt nhọc như là một trạng thái bị suy sút cơ bắp (hoặc tâm thần) tạm thời. Các cơ bắp không còn đáp ứng với lí trí nữa hoặc bộ óc không còn làm việc một cách nhanh nhẹn nữa. Công việc sẽ bị chậm lại hoặc ngừng; các cử chỉ và các phản xạ kém chính xác, kéo theo hiểm họa gia tăng tai nạn lao động. Ngoài ra, người ta còn thấy sự suy sụp sớm đối với con người (tim, hệ thống thần kinh...).

Nguyên nhân và cách khắc phục:

- Các thao tác thủ công nhắc đi nhắc lại đối với vật nặng, đòi hỏi sự nỗ lực gia tăng của công nhân, phải được cơ giới hoá, nếu không phải phân nhỏ vật nặng.

- Các điều kiện lao động không đầy đủ, gây ra căng thẳng thần kinh phải được loại trừ, giảm nguy hại đến sức lực của họ. Trên các công trường cần giảm bớt các tác động thời tiết (quần áo bảo hộ, nước uống), những tuyến đi dài, tiếng ồn quá mức, tránh trạng thái không an toàn bằng cách loại bỏ các vị trí không thuận lợi, có biện pháp bảo vệ các nơi nguy hiểm, đặt các thiết bị thích hợp... Ở xưởng, nên dùng các mẫu tường và máy phù hợp sẽ giảm mệt nhọc.

- Những ngày làm việc quá dài và giờ giấc thất thường

Giảm ngày làm việc là biện pháp hiệu quả, vì cho phép công nhân có thời gian phục hồi sức khỏe, điều rất quan trọng là khối lượng và chất lượng sản xuất sẽ gia tăng và giảm hiểm họa tai nạn lao động. Tổng kết thấy tốt nhất là 40 giờ trong tuần, ngày làm việc nên bắt đầu từ sớm.

- Không hiểu về cử chỉ có hiệu quả

Người ta có thể giảm sức lực bằng cách cải thiện các cử chỉ và sự gắn kết được các cử chỉ đó. Công nhân di chuyển vô ích, cầm không đúng, hoàn thành các động tác quá lâu, thừa, bởi vì họ không được học cách tiết kiệm sức lực, các cử chỉ của họ không định lượng được.

- Việc cơ giới hoá thao tác làm giảm sức lao động chân tay của con người. Trong khi chờ đợi nên áp dụng các biện pháp hợp lý như: rút ngắn quãng đường chuyển vận trong khu làm việc, đặt vật liệu ở độ cao phù hợp với nơi thi công; làm cho công nhân thích ứng tốt hơn với những thiết bị hiện có; trang bị cho công nhân công cụ cầm tay thích hợp.

- Những nhịp điệu làm việc quá mức dẫn tới quá sức của con người. Cần phải giảm bớt những đòi hỏi của nhiệm vụ bằng cách xác định nhịp độ làm việc tốt nhất, lập ra chu trình công việc đảm bảo chất lượng cho công trình.

- Phân chia đều các nhiệm vụ

Thông thường chỉ huy trưởng công trường làm nhiệm vụ phân chia này. Nhưng có một số xí nghiệp có bộ phận đặc biệt để phân chia, phối hợp với Phòng các phương pháp để bàn bạc. Nó có nhiệm vụ:

- Phân tích yêu cầu và phân tách nhiệm vụ ra thành các nhiệm vụ cơ bản được mã hoá.

- Định thời gian tương ứng để khoán các công việc này.

- Xác định số lượng và chất lượng nhân lực thi công, có xét tới nhóm vận chuyển và sản xuất sẽ bổ sung cho công trường.

- Định các tổ, đội theo chức năng của quy trình công việc đã xác định, các tổ sẽ làm việc liên tục ở một địa điểm.

- Thiết lập các phiếu chỉ dẫn, phiếu công việc, định rõ công nhân có liên quan, ngoài ra còn lập quá trình thao tác, thời gian thực hiện, các biện pháp an toàn.

- Thiết lập và duy trì được một môi trường làm việc tốt.

Vấn đề này là một việc cực kỳ phức tạp vì phải giải quyết quan hệ con người trong công việc, ở đây xin đề nghị một số ý sau:

- Hoạt động trên cơ sở chất lượng cán bộ, tạo được một "ê kíp", đó là một trong những nhân tố tốt nhất cho năng suất.

Muốn vậy, cần có những thủ trưởng năng động, sáng tạo trong việc làm, đúng mực và thông cảm, có khả năng và chuyên sâu. Mọi tư chất này hiếm mà hội tụ đủ ở một con người, tuy nhiên người thủ trưởng phải làm nảy sinh một không khí đoàn kết, tương thân tương ái trên công trường, tạo niềm tin cho mỗi cá nhân trong đơn vị.

Chỉ huy công trường nên áp dụng các quy tắc sau:

- Suy nghĩ về cách đón tiếp những người mới được tuyển dụng, nhất là những người trẻ lần đầu tiên đến công trường làm việc. Điều cần thiết là thủ trưởng có sự trò chuyện thân mật ở bàn làm việc với người lao động. Làm cho người công nhân nói và biết nghe, bảo ban họ về cuộc sống của xí nghiệp và của công trường, về các quyền lợi: lương, thưởng, nghỉ, các quyền lợi khác, các nghĩa vụ của họ; công việc thực hiện, năng suất tối thiểu đòi hỏi, nội quy và đặc biệt các quy định liên quan đến ngăn ngừa tai nạn lao động (chẳng hạn: bắt buộc đội mũ bảo hiểm).

Sau lần tiếp xúc này, người công nhân sẽ gặp đội trưởng của mình và các đồng nghiệp: họ sẽ ý thức được vị trí làm việc được phân công.

- Nên lưu ý tới người lao động mặc dầu họ là ai. Một cá nhân không thể có tình cảm tốt khi không được đánh giá đúng giá trị của họ. Thủ trưởng chịu trách nhiệm hướng dẫn công việc cho họ, nhưng cũng phải để cho họ một phần sáng tạo - mọi nặng nhọc phải là một nguồn thoả mãn về tinh thần, mà người thực hiện thấy tự hào về công việc của mình. Không nên xếp họ vào hàng một người máy khi thực hiện nhiệm vụ mà không thấy thú vị gì. Người công nhân hiểu biết cái mà họ làm và tại sao họ làm.

- Phải tỏ ra là công tâm và thông cảm, được công nhân tin tưởng. Muốn vậy thủ trưởng phải:

- Biết thừa nhận giá trị của mỗi người lao động.
- Che chở, bảo vệ cấp dưới một khi trách nhiệm của đội được bảo đảm.
- Thể hiện tính thông thạo của bản thân, thừa nhận những mặt yếu của mình trong một số lĩnh vực.
- Đưa ra các quyết định một cách khôn khéo rõ ràng, không nóng nảy.
- Tôn trọng ý kiến của người khác.
- Biết nghe những người khác.
- Không để cảm tình cá nhân chi phối.
- Đảm bảo an toàn cho đời sống người lao động...
- Đảm bảo về các điều kiện vật chất trong lao động.
- Đảm bảo về các điều kiện trả tiền công.
- Cải thiện môi trường xã hội.

Các vấn đề môi trường xã hội mọi người đã biết: lương tháng, lương khuyến khích, phân chia lợi nhuận, học tập, đào tạo... đó là những vấn đề về lĩnh vực kinh tế chính trị

mà chúng ta chưa có thể đi sâu được. Ở đây chúng ta sẽ nhấn mạnh đến những khía cạnh có lợi cho việc cải thiện môi trường xã hội ở xí nghiệp xây dựng. Đó là:

- Đảm bảo công việc được ổn định, liên tục.

Một ông chủ có thể thải công nhân với có "kết thúc công trường" đó là một sự thiếu tổ chức mà xí nghiệp sẽ phải trả giá và người công nhân thì tức giận. Do đó cần phải giảm bớt các nguyên nhân gây ra thiếu việc làm.

- Đại biểu của công nhân trong ban lãnh đạo xí nghiệp.

Ngày nay, một ban lãnh đạo của xí nghiệp nên có những đại biểu công nhân để đảm bảo một môi trường xã hội bình đẳng ở công trường và qua con đường thảo luận đi đến các quyết định sáng suốt, quan trọng đối với đời sống công trường. Đó là sự gắn kết thân tình giữa người lao động với công trường, hết sức tránh chủ nghĩa gia trưởng, độc đoán.

- Thành lập các dịch vụ xã hội

Công nhân của công trường phần lớn ở trong điều kiện đời sống khó khăn, người chủ phải có nhiệm vụ quan tâm đến các trường hợp:

- Giúp đỡ người làm công ăn lương phải thôi việc, người trong diện xóa đói giảm nghèo.

- Quan tâm đến các con của công nhân viên: tổ chức trại hè, giúp đỡ các cháu học giỏi.

- Tham gia vào việc tổ chức vui chơi giải trí cho công nhân viên trong những ngày nghỉ.

- Giúp đỡ người lao động có nhà ở thích hợp.

- Hỗ trợ một phần lương cho những người về hưu, mất sức.

- Thành lập quỹ tương trợ công nhân.

Đào tạo công nhân ở xí nghiệp, cho người công nhân đào tạo lại, đào tạo bổ sung, tự hoàn thiện mình, để nâng cao tay nghề.

Sự tiến bộ của công nhân thể hiện ở nhiều khía cạnh:

- Thăng tiến tại chỗ khi phát hiện có khả năng lãnh đạo, khả năng quản lý. Đây là trách nhiệm của chỉ huy trưởng công trường phải phát hiện và giúp đỡ vì hàng ngày tiếp xúc với họ.

- Thăng tiến sau khi công nhân được hoàn thiện qua các lớp đào tạo thường xuyên (học cao đẳng, đại học tại chức).

- Đào tạo tại chỗ qua thực tế thi công ở công trường.

7. Áp dụng chế độ tiền lương khuyến khích

Lương chính là sự trả công cho những công việc đã được thực hiện, vật chất hoá bằng sản phẩm cuối cùng và vì nó mà cần có sự tiêu hao năng lượng cơ bắp. Nhưng trên thực tế người thợ được trả công không phải cho công việc (tức là công trình đã xây), mà cho

khả năng nghề nghiệp của họ, cho sức lực đã bỏ ra: tiền lương là biểu thị đồng tiền của sức lao động. Người lao động phải nhận một sự trả công tương xứng với sức lực tiêu hao. Các giải pháp để dẫn tới vấn đề này không phải luôn luôn thoả mãn được người làm công ăn lương. Thông qua những hình thức trả lương hiện nay, chúng ta có thể xem xét doanh nghiệp khuyến khích sức lao động như thế nào:

- Lương trả theo thời gian trước đây thường dưới dạng lương tháng đối với công nhân, kỹ thuật viên. Thông thường phân theo cấp bậc tùy theo trình độ hiểu biết, mức độ trách nhiệm và nội dung công việc được giao cho mỗi chức năng. Phân loại theo nghề nghiệp: quản lý, dịch vụ kỹ thuật, nghiên cứu, thi công, cán bộ chỉ huy công trường.

- Lương với chế độ tiền thưởng hoặc lương khuyến khích. Mục đích của hệ thống tiền lương này là kết hợp với việc tăng năng suất, nhằm tránh làm việc quá sức và đảm bảo cho người lao động có đồng lương tối thiểu khá hơn. Nguyên tắc trả lương của hệ thống này là bao gồm một phần cố định lương cơ bản, phụ thuộc vào thời gian quá khứ và chất lượng công việc, còn một phần thay đổi gắn với dạng tiền thưởng được xét qua một số khía cạnh: kết quả công việc (sản lượng), chất lượng công việc (ý thức nghề nghiệp, cẩn thận, bền bỉ) hoặc thông qua năng suất. Tiền thưởng được tính toán theo nhiều tiêu chí có ảnh hưởng đến giá thành như tiết kiệm nguyên vật liệu, năng lượng tiêu thụ, các chi phí bảo dưỡng, cải thiện sản phẩm nhờ vào hoàn thiện phương pháp thi công, không có tai nạn lao động v.v... Song tiền thưởng cũng có thể không được, hoặc là bị phạt khi xét đến các điều kiện làm việc bất thường như mức độ bẩn thỉu, nguy hiểm, bộn bề các thanh chống, bồi thường những chi phí làm thiệt hại.

- Lương theo nhiệm vụ, sản phẩm hoàn thành theo định mức. Khi đó công việc được thực hiện qua các tổ, đội thợ đã thống nhất với công trường về giá đơn vị, cần có bảng định giá chi tiết và tế nhị cho mọi công việc thực hiện. Hệ thống trả lương này có lẽ chính xác hơn, vì mỗi nhiệm vụ được trả theo các công việc của họ, nhưng cách trả lương này khó áp dụng vào việc trả lương ở các công trường xây dựng vì những lý do:

- Công việc thường do người thực hiện định đoạt hoàn toàn, bản thân họ quyết định phương thức thao tác, kéo theo có những vấn đề về chất lượng công trình.

- Công cụ và thiết bị của xí nghiệp giao cho công nhân không được bảo dưỡng thường xuyên.

- Các vật liệu sử dụng lãng phí, nhiều khi phải thay đổi chủng loại.

- Ngăn ngừa tai nạn lao động khó khăn không kiểm soát được.

- Sự làm việc quá sức của công nhân là hiển nhiên. Kết quả giá bán công trình không giảm được hoặc chất lượng không được đảm bảo. Trả lương theo nhiệm vụ công việc chỉ thực hiện được khi trong ký kết hợp đồng lao động có dự kiến các lỗi chấp nhận được về đánh giá chất lượng công trình và phải có những hình phạt để sửa chữa các sai sót làm ẩu xảy ra.

Dù rằng hệ thống tiền lương nào được chấp nhận, thì nó chỉ có thể vận hành tốt trong một không khí hợp tác thân thiện, tin cậy lẫn nhau giữa người lao động và doanh nghiệp. Chính sự quan tâm này là mục tiêu của một hợp đồng được ký kết.

5.5. ĐƠN GIẢN HOÁ CÔNG VIỆC

Chúng ta đã biết rằng sản xuất ở công trường là việc làm của nhiều tổ, đội và có rất nhiều vị trí làm việc rải rác trên khắp công trường. Như vậy chúng ta thử quan sát con người đang làm việc, thử phân tích các vị trí làm việc khác nhau. Kết quả sẽ có một bản phân tích phê phán chi tiết, cho phép ta có thể sáng tạo ra được phương pháp đơn giản hoá, cơ giới hoá nếu có thể, hiệu quả và kinh tế hơn. Dem đối chiếu các lí luận của tổ chức khoa học lao động với thực tế làm việc trên công trường, ta sẽ phát hiện ra được những khác biệt và như vậy phải tiến tới giải quyết được các khó khăn đặt ra.

Chúng ta đòi hỏi mọi vị trí thi công, đều phải làm việc có chất lượng giá thành thấp nhất và đúng thời hạn quy định, tiết kiệm chi phí vật tư, năng lượng. Đó là những lí do thúc đẩy công việc nghiên cứu lao động và sự điều tra sẽ tập trung vào nghiên cứu các yếu tố khác nhau được nêu ra ở trên thì cái gì là đặc trưng cho một vị trí thi công xây dựng.

1. Nghiên cứu và cải thiện lao động

Chúng ta biết quá trình của sự phản xạ, suy nghĩ, chính là phương pháp khoa học để giải quyết các vấn đề đặt ra cho các cán bộ kĩ thuật:

- Xác định, phân tích vấn đề đặt ra.
- Quan sát các sự việc, tập hợp chúng trên một bản tóm tắt theo từng loại hoặc trên một đồ thị.
- Xem xét và phân tích trên quan điểm phê phán, các sự việc đã thu thập được.
- Suy nghĩ, đề xuất một giải pháp mới.
- Thử nghiệm giải pháp đưa ra và rút ra những điều chỉ dẫn thực hành.
- Quan sát công việc đang làm.

Mọi việc đều quan sát tại nơi làm việc, nhưng không được phân tán sự chú ý, cần lập ra một kế hoạch điều tra, lựa chọn mục tiêu chính xác để xem xét: sản phẩm, con người hay thiết bị.

Cần bắt đầu từ những nhiệm vụ đơn giản, cơ bản chứa đựng một số hạn chế các hoạt động, và tiến hành như sau:

- Phân tích mọi nhiệm vụ thành các phần đơn giản nhờ các hành động cơ bản mà quá trình quan sát ta phát hiện, định vị và phân ranh giới rõ ràng. Để làm dễ dàng cho công việc định tính này nên sử dụng các biểu tượng.

Những biểu tượng đen hoặc kẻ sọc thể hiện các can thiệp có tính sản xuất (công việc có ích) hoặc phi sản xuất nhưng cần thiết.

Những biểu tượng để trống biểu thị những can thiệp không mang lại cái gì và sẽ phải tránh. Nếu như ngừng hoặc chờ là giai đoạn ngắn và sẽ dừng không có lệnh ta kí hiệu D và nếu dừng kéo dài (chẳng hạn xe máy ở trên bãi) và cần phải một lệnh để làm nó dừng: biểu tượng ∇.

- Ghi các pha tiếp theo và biểu thị sự tiến hành nhiệm vụ dưới hình thức đồ thị, bằng cách sử dụng các biểu tượng. Người ta gọi đồ thị đường đi và đó chính là biên bản ghi nhận điều gì tồn tại, điều gì đã qua.

- Quan sát liên tục và ghi chép phương pháp thực hiện của mỗi pha, bằng cách gạch tắt cả các công việc mà nó đạt tới, và đặc biệt các di chuyển lặp lại của người công nhân, các động tác và cử chỉ bất thường hoặc khó khăn khi thực hiện.

- Đo đạc từng chi tiết và không đánh giá toàn thể như trước đây. Khi người quan sát đã hiểu kỹ "quá trình thực hiện phương pháp thi công" có thể chuyển sang một pha quan sát khác, nghiên cứu định lượng gồm đo:

- Thời gian đã qua trong việc thực hiện mỗi hoạt động của chu trình công việc.

- Số lượng vật liệu tiêu thụ.

- Số lượng sản phẩm sản xuất.

Đặc biệt nhấn mạnh đến việc đo thời gian đã qua để nghiên cứu các động tác hình thành một cách hợp lý nhất, nghiên cứu cải thiện các phương pháp.

• Giai đoạn hai của nghiên cứu lao động: xem xét các sự việc, phân tích phương pháp và phê phán.

Đó là một pha tư duy tăng cường, nhằm sàng lọc xem xét phê phán, có lý lẽ, mỗi nhân tố được phân tích tỉ mỉ, nhằm phát hiện tốt hơn các nhân tố đặc biệt và các nguyên nhân của nó, nghiên cứu các nhân tố thay đổi của mỗi giai đoạn trong thao tác. Người quan sát có kinh nghiệm áp dụng có ý thức các quy tắc và tổ chức hợp lý; phân tích thiết lập nên các so sánh tức thời giữa các sự việc quan sát và các ý tưởng mới nhờ vào sự tưởng tượng, nó giúp để hình thành nên lí lẽ khám phá các thiếu sót, để lập nên phương pháp mới hiệu quả hơn.

• Bước tổng hợp tạo nên phương pháp cải tiến, đơn giản hoá công việc đó là mục tiêu tìm kiếm.

Các kết quả của những suy nghĩ sẽ được nhóm dưới dạng phân tích, mỗi điểm phân tích phê phán sẽ kèm theo kiến nghị xây dựng tương ứng.

Các chuyên gia về tổ chức khoa học lao động sắp xếp các thay đổi được phân ra làm 4 loại:

a) Loại bỏ. Cán bộ kĩ thuật có thể đề nghị bỏ một số đi biệt: nhân viên quá nhiều, thiết bị không sử dụng hoặc kém hiệu quả di chuyển thừa thao tác không có ích.

b) Phối hợp. Phân tích phát hiện một số pha thao tác tiến hành đồng thời. Chẳng hạn, đổ đầy xe cấp phối hạt bê tông trong khi máy trộn đang quay, và x' luôn mở vĩa trước; như vậy chu trình này được rút ngắn lại.

c) Hoán vị. Thay đổi trật tự các thao tác để tránh các lần lặp lại. Hoán vị nhằm có một sự liên kết các pha tốt hơn.

d) Đơn giản hoá. Đó là kết quả tư duy sáng tạo của cán bộ kỹ thuật. Như các thao tác, vận chuyển, lưu kho có thể đơn giản hoá nếu ta quyết định, đối với cốt thép của dầm và cột có thể lồng vào nhau để cùng cẩu lên cao trình thi công.

Những ví dụ khác về đơn giản hoá như:

- Chấp nhận dùng dàn giáo ống tuýp với các cấu kiện lồng được vào nhau, thay vì phải dùng cột dàn giáo cổ truyền; như vậy không tốn phí trong lắp đặt, tiến hành lại nhanh.

- Thực hiện vận thăng khi chuyển các tấm sàn, vật tư... lên cao.

- Thực hiện ở mặt đất các thao tác chuẩn bị sản xuất, để lên cao có thể thi công được ngay như vậy tổ chức lao động tốt hơn, có khả năng giảm được giá thành.

Các thao tác mới phải thể hiện được các tính chất sau đây: đơn giản, nhanh, tiết kiệm, chắc chắn, chất lượng đảm bảo và dễ dàng kiểm tra.

2. Đo thời gian đã qua hoặc nghiên cứu về thời gian

Nói chung, việc đo thời gian đã qua hoặc nghiên cứu về thời gian nhằm định ra lượng lao động bắt buộc trong một đơn vị sản phẩm, hoặc tính toán thời gian để thuê công nhân làm một đơn vị sản phẩm. Có ba phương thức đo thời gian:

a) Đo thời gian là việc quan sát liên tục và trực tiếp

Các mục tiêu nhằm tới. Việc đo theo bấm giờ nhằm đánh giá chính xác các thời gian tương ứng thực hiện các thành phần khác nhau về công việc, nhằm cho phép đưa các dự đoán chính xác hơn liên quan đến thời hạn, đến việc ký kết hợp đồng vật tư, thiết bị, đảm bảo một sự phân bố tốt hơn các nhiệm vụ và tất nhiên thiết lập được các dự toán chính xác hơn để giảm giá thành xây dựng.

Các điều kiện tiên quyết cần nắm

Người ta không thể đo thời gian của bất kỳ cái gì, như không thể ghi được hiệu năng máy móc. Việc đo thời gian chỉ có giá trị thuyết phục và có thể sử dụng được:

- Nếu nhiệm vụ có ranh giới rõ ràng, hoàn toàn xác định với một thao tác tốt nhất.

- Nếu trạm làm việc ổn định, tức là bố trí một cách hợp lý, được cung ứng vật tư, vật liệu đúng chủng loại, chất lượng đảm bảo và các điều kiện sản xuất tối ưu.

- Nếu người công nhân được kiểm tra tay nghề và vào trạm làm việc sau một lớp đào tạo, tập huấn đầy đủ.

- Nếu thời gian thoả thuận tương ứng với các khả năng của một công nhân bình thường làm việc với nhịp độ tối ưu.

- Nếu người theo dõi bấm giờ là một chuyên gia về cách đo này.

b) Phương pháp thăm dò hoặc quan sát tức thời

Phương pháp này đơn giản, áp dụng vào bất kỳ một công trường xây dựng nào, cho phép đo theo phần trăm các hoạt động khác nhau của một trạm làm việc, liên quan đến

mỗi phần tử, mục tiêu nghiên cứu là công nhân, máy móc, hoặc cả hai một lúc. Như vậy, ta có thể xác định được số phần trăm của thời gian có ích, sản lượng làm việc thực sự so với các giờ có mặt (thời gian trả lương cho công nhân) trên công trường; người ta cũng có thể đánh giá sự tham gia thực tế của một cần cầu, tức là tỉ lệ thời gian hiệu quả sử dụng so với lí thuyết. Các kết quả nhận được có thể đem đối chiếu với thời gian nghiên cứu về giá và những thời gian thuê mướn ở công trường, nhằm từ đó rút ra các bài học thực tế, đưa ra các biện pháp để cải thiện trạm làm việc mà nó là đối tượng để thăm dò và sẽ làm các dự báo chính xác hơn.

c) Thông báo thời gian quá khứ trên báo cáo hàng ngày

Đó là phương pháp kiểm tra nhân lực cổ điển, được áp dụng ở phần lớn các công trường. Tiến hành chấm công vào cuối ngày trên một tờ phiếu đã in đầy đủ, thời gian có mặt của công nhân, phân tích theo các hoạt động khác nhau được thực hiện trong ngày. Phương pháp này cung cấp thời gian thực của lao động tiêu hao cho mỗi nhiệm vụ cơ bản, nhưng không cho biết một điều chỉ dẫn nào về phân thời gian có ích và phân thời gian chết. Nó không khuyến khích sự cải thiện trạm làm việc.




Ít ra, đó cũng là một cách kiểm tra lao động nếu như được tiến hành nghiêm túc ở cấp đội xây dựng và chúng ta sẽ xem xét chi tiết ở chương 7.

3. Ví dụ về quan sát và phân tích các nhiệm vụ

a) Cung ứng gạch xây

Chúng ta sử dụng đồ thị điều hành để bổ sung đầy đủ quan sát các sự kiện, suy nghĩ tiếp theo và từ đó dẫn dắt người quan sát hình thành các kiến nghị để đơn giản nhiệm vụ như đã tổng hợp trong bảng 5.2.

Bảng 5.2. Sự làm việc của một trạm cung ứng gạch xây

Các hành động cơ bản (tiến hành nhiệm vụ)	Biểu tượng	Các quan sát	Thời gian quá khứ (phút)	Kiến nghị đơn giản hoá công việc
- Vận chuyển ôtô 2000 gạch đặc $6 \times 11 \times 22$ của xưởng gạch ở công trường			45	Xếp gạch trên khay chuyển ở xưởng gạch . Có thể chuyển 2500 viên, lợi 500 viên.
Dỡ ra ngoài khu vực làm việc của cần trục		Phân trăm gạch vỡ lớn. Khu vực không phân ranh giới, xa nơi thi công	8	Dỡ vào cần trục trực tiếp gần nơi làm việc. Dự kiến mua cần cầu lợi: không bị vỡ.
Chờ vận chuyển ở khu kho			Thay đổi	- Bỏ bốc dỡ lại và chuyển theo xe cút kít.

Bảng 5.2 (tiếp theo)

Các hành động cơ bản (tiến hành nhiệm vụ)	Biểu tượng	Các quan sát	Thời gian quá khứ (phút)	Kiến nghị đơn giản hoá công việc
Chất tải trên xe cút kít (25 viên)	○	Cút kít xếp kém, bánh sắt, chọn gạch nguyên	7	Trường hợp giải pháp trên không chấp nhận và thiếu cần trục
- Lăn đến nơi làm việc	→	Nền không đáp ứng	3	Mua cút kít bánh hơi, dung lượng lớn hơn
- Bốc rời	○	Quá xa nơi làm việc quay về không	0,5	- Làm các đường lăn - Người khuôn đặt gạch
- Chốt chốt chờ bốc	D	Đốt không sắp hàng, cầm không dễ	Thay đổi	- Người khuôn đặt gạch ngang tầm tay, theo từng đốt xếp ngay ngắn.
- Cầm chắc gạch do người đặt gạch	○	Di chuyển và cử động quá dài	0,5	

b) Thực hiện trộn một mẻ bê tông

Tổ làm việc gồm 2 người chuyên cấp phối hạt, 1 người cấp xi măng, 1 người vận hành máy trộn. Quan sát và phân tích một trạm trộn bê tông cổ truyền, cấp phối hạt được đổ vào thùng xe cút kít và xi măng đựng trong bao 50kg khuôn vác thủ công, có thể thể hiện:

- Bảng dưới đây, làm rõ sự tổ hợp các hành động cơ bản.

Thao tác của thùng cấp liệu	Các thao tác của thùng trộn
Đổ đầy	Trộn
Nâng	Xả (tháo hết ra)
Xả (dốc hết vào)	Trộn
Hạ xuống	Trộn

Qua các phê phán sau đây: thùng xe được đổ đầy cấp phối, chờ đợi thùng trộn bê tông kết thúc việc tháo hết mẻ trộn, thời gian trộn quá dài, có nhiều thời gian chết (ghi nhận có 3 người trên 4 không có việc, rảnh rỗi). Ngoài ra, thùng cung ứng vật liệu không được hạ thấp xuống, do đó làm tăng khó khăn cho việc tháo hết vật liệu ở xe cút kít. Thời gian trung bình của một mẻ vữa bê tông mất 4 phút 20 giây.

4. Tổng hợp chung về nghiên cứu lao động

Các ví dụ khai thác các trạm làm việc

Ở đây chúng ta sẽ xem xét các trạm chính thường gặp trên các công trường xây dựng và nhờ ý tưởng chủ đạo đã được nghiên cứu, ta chỉ ra cho mỗi trạm các nguyên tắc hợp lý về tổ chức để đảm bảo chắc chắn đạt được hiệu suất tối ưu mong muốn.

a) Trạm làm đất

Những số liệu cần thiết, để nghiên cứu kỹ thuật và số liệu này rất nhiều. Đó là:

- Trạng thái tự nhiên của các loại đất đào móng, chẳng hạn các loại cát sét, đất ngậm nước, đất sét.
- Tầm quan trọng và bản chất các công việc: khu kho ở ngoài trời, đường hầm cho gara ô tô.
- Địa hình khu vực và tình trạng mặt đường vận chuyển cho các ô tô chở đất.
- Độ xa về dỡ tải sẽ điều chỉnh tùy theo từng đầu máy sử dụng, số lượng ô tô dự kiến để đảm bảo chắc trong việc sử dụng đầy đủ thiết bị.
- Thời gian phân bổ sẽ cố định nhịp độ làm việc của trạm.
- Cách thức đào móng, hiện diện của các kênh thoát mà người ta không thể nào di chuyển được, hiện diện các di tích cổ xây dựng dưới lòng đất, các gốc cây, các di tích chiến tranh.

b) Lựa chọn phương pháp thi công, thiết bị

Địa hình các nơi, bản chất các lớp đất đào, chiều sâu đạt tới, hình dạng và kích thước hố móng, đều là những yếu tố quyết định để xác định phương thức thao tác, có thể cơ giới hoá vì sử dụng máy xúc thuỷ lực cho việc này tỏ ra có hiệu suất. Hiện nay, thiết bị làm đất rất nhiều loại và có công suất lớn. Ngày nay, có thiết bị thi công nhanh và hiệu quả đối với công tác đất: máy xúc, máy đẩy, máy cạp, máy san, máy đào, máy xúc gầu dây...

- Công trường cơ giới hoá

Trước hết cần phải phối hợp số lượng và công suất các loại máy để giải toả nhanh các đồng đất nhằm giảm thời gian phi sản xuất, đồng thời cũng điều hoà cả số lượng người phục vụ máy.

- Công trường truyền thống thực hiện thủ công

Tùy theo loại móng đào (giếng hay rãnh, sâu, nông) và độ dính của đất mà cán bộ kỹ thuật phải giải quyết nhiều vấn đề và đặc biệt là: gia cố (cạp) các thành móng, bảo vệ mái dốc, hình thành các nhóm công cụ (mái đào, xẻng xúc) tùy thuộc vào thời hạn ấn định việc giải toả các đồng đất, thiết bị và công cụ dự kiến... Có một vấn đề lưu ý đối với người cán bộ phụ trách công tác đất là khi khối lượng đất vượt quá 100m^3 đất đào thì nên tìm giải pháp cơ giới hoá sẽ kinh tế hơn.

- Các công việc chuẩn bị và những nguyên tắc thực hiện.

Ở đây chúng ta chỉ đưa ra những điểm chủ yếu về tư duy của cán bộ kĩ thuật khi phụ trách công tác đất. Đó là những vấn đề cần phải có:

- Cần trọng bố trí theo đúng các mốc quy định, không thể vi phạm, biên giới rõ ràng và được xác minh lại qua kĩ sư tư vấn.
- Quản lí đất các đường vào ra, vị trí khu vực, đặt máy làm đất, bãi chứa đất đào. Nếu cần tiêu nước, lát các tấm tôn đục lỗ để thuận lợi cho ôtô vận chuyển đất.
- Dự kiến thoát nước hố móng, bằng bơm tiêu (các giếng dự kiến ngoài khu vực móng) với công suất phù hợp.
- Thiết lập một kế hoạch tỉ mỉ để đảm bảo đào đất liên tục. Trong trường hợp công trường lọt vào giữa các toà nhà lân cận thì việc chống đỡ trước cần phải nghĩ đến.
- Áp dụng đầy đủ các quy tắc ngăn ngừa tai nạn lao động.
- Dự kiến hồ sơ kiểm tra công tác đất.

b) Trạm cốt thép

Các nguyên tắc tổ chức trạm này ta đã xem xét ở chương trước, nhưng muốn nhấn mạnh những phương tiện đưa vào thực hiện để ổn định trạm và khai thác hợp lí hơn, hiệu quả hơn.

- Trạm đặt ngay trên công trường.

Một trạm gia công cốt thép khó khăn trong việc tổ chức nơi sản xuất vì nó không được dành một khoảng không đầy đủ ở vị trí ưu tiên, và ít khi trang bị thiết bị hiện đại. Do vậy thường kéo theo các bộ phận trong trạm tản mạn, các đường di chuyển lớn, nhiều kho chứa tạm thời, nhiều lần vận chuyển, lãng phí sắt thép, điều kiện làm việc không tốt.

Để cải thiện việc khai thác một trạm như vậy, ta bắt đầu áp dụng phương pháp thăm dò để phát hiện cái gì không ổn. Nhưng trước hết có lời khuyên:

- Loại trừ mọi vấn đề ứng tác, bằng việc chuẩn bị tổ chức công việc này, như đã làm đối với các trạm khác. Suy nghĩ kĩ sẽ dẫn dắt người cán bộ kĩ thuật, trong khi thiết kế mặt bằng chung, sẽ dành cho trạm này một không gian đầy đủ, bố trí chính xác để dễ dàng cho việc ra vào của xe ôtô cung ứng và không khó khăn cho đi lại của công nhân.
- Rút ngắn vận chuyển bằng cách đặt hợp lí các thiết bị, dễ dàng cho các loại hoạt động của trạm;
- Loại bỏ một số kho trung gian các cốt thép đã gia công bằng cách tạo công việc liên tục và chuyển đi theo từng nhóm vào cuối ngày nếu có thể chuyển đến nơi sẽ thi công.
- Thiết lập một kế hoạch trên cơ sở số lượng cốt thép gia công hàng tháng và điều hoà nhân lực tương ứng với khối lượng thép để tránh thừa lao động.
- Định một năng suất tối ưu cho trạm, gắn với hệ thống tiền thưởng.
- Cải thiện các điều kiện làm việc: giảm bùn đọng, làm mái che, trang bị găng tay chống nóng, chống lạnh...

- Giải quyết một cách thông minh vấn đề cầu và đặt cốt thép: chọn các cầu buộc, dùng nút buộc kép, phối hợp các khâu vận chuyển để giảm thời gian huy động cần cầu, phân tích hợp lý các cốt thép phức tạp thành những bộ phận đơn giản, dễ dàng điều chỉnh trong các khuôn đổ.

- Khai thác một xưởng gia công cốt thép.

Nếu như công trường không đủ chỗ để bố trí trạm gia công cốt thép (ít ra là $300 \div 400m^2$) thì cần phải nghĩ tới sản xuất ở ngoài công trường, hoặc thuê gia công ở nơi khác rồi vận chuyển đến thi công.

Việc lập ra một xưởng gia công cốt thép là hướng doanh nghiệp đi vào công nghiệp hoá xây dựng dựa trên cơ sở sản lượng cốt thép hoặc khối lượng bê tông cốt thép cần đổ trong một ngày để xác định công suất của xưởng. Chẳng hạn, sản lượng 10 tấn cốt thép gia công trong một ngày, hoặc $125m^3$ bê tông cốt thép các loại tính trung bình mỗi ngày. Cán bộ chịu trách nhiệm thiết lập dự án phải phân tích kỹ các bộ phận cấu thành của một xưởng gia công cốt thép: dây chuyền sản xuất, vật tư, vận chuyển, các thao tác khác, nhân công, khấu hao thiết bị, chi phí chung và làm rõ trong bản tổng hợp dự toán của xưởng.

Chúng ta nên lưu ý đến những vấn đề sau:

- Tiết kiệm được vật tư do sử dụng thép cuộn tròn, sẽ giảm được hao phí cốt thép đáng kể, máy móc tự động có thể điều chỉnh một lần cắt đúng độ dài cốt thép.

Khi dùng thép thanh, việc thu hồi các đoạn thừa cũng dễ dàng hơn. Có khả năng tiết kiệm được 10% lượng cốt thép gia công.

- Tiết kiệm nhân công nhờ vào việc chuyên môn hoá và cơ giới hoá cao, thậm chí tiến tới tự động hoá ở một số thao tác gia công (các vòng đai, các kẹp v.v...), chuyển vận, uốn, hàn.

Quá trình gia công không bị ảnh hưởng của thời tiết.

- Giảm được các chi phí chung do tập trung hoá. Ví dụ: có mười trạm gia công cốt thép ở mười công trường khác nhau với mười tổ sản xuất có từ 3 đến 5 người làm việc, trung bình mỗi ngày gia công được 4 đến 6 tấn. Ta bố trí một trạm cố định - chắc chắn đất, nhưng đầu tư thiết bị hiện đại, năng suất cao, song khấu hao sẽ nhanh hơn vì sản lượng thực tế cao hơn sẽ tăng gấp đôi, nhưng lao động giảm một nửa cuối cùng năng suất có thể tăng gấp 3 hoặc 4 lần.

- Chất lượng gia công cốt thép đảm bảo hơn, vì kiểm soát được chất lượng trong từng công đoạn ở xưởng. Các rủi ro về thiếu hoặc sai thường dễ sửa chữa nhờ có bộ phận kiểm tra chất lượng.

Giải phóng được một khoảng không gian trên công trường vì không phải gia công cốt thép tại chỗ nên dễ dàng cho việc quản lý chung và giảm được thời hạn của chu trình cốp pha - cốt thép - đổ bê tông - tháo cốp pha.

Ngày nay, việc dùng máy tính để thiết lập các sơ đồ cốt thép của mỗi hạng mục công trình, còn làm tăng thêm mặt lợi về năng suất ở xưởng gia công cốt thép.

c) Trạm trộn bê tông

Những nhận xét ban đầu:

Việc khai thác trạm trộn bê tông bao gồm các khả năng sản xuất tối ưu của trạm dự kiến hoặc đã quyết định, có xét tới yếu tố ràng buộc của công trường, các yếu tố phụ thuộc vào tầm quan trọng của trạm mà chúng ta đã nghiên cứu ở chương 4.

Chúng ta nhắc lại để hiểu hơn các giải pháp đề ra, tất cả đều hướng tới tính hiệu quả và kinh tế: đó là dung lượng của công tác bê tông, thời gian đổ, sản xuất bê tông ở điểm đỉnh, vị trí cần đổ...

Khối lượng công tác bê tông chẳng hạn bằng $4000\text{m}^3(Q)$ và thời gian phân bố (ngắn hơn thời hạn hợp đồng) là 200 ngày (T) cho phép tính sản lượng trung bình ngày

$\frac{Q}{T} = 20\text{m}^3$ và dự tính các biện pháp phối hợp để đảm bảo sản lượng này. Nhưng thực ra năng suất sẽ khác và sản lượng ngày trên thực tế sẽ thay đổi theo phương thức chung và bản chất của công việc: hình thức móng, cấu tạo kiến trúc phần trên (các cột, sàn, dầm, cầu thang, các cấu kiện đúc sẵn...) theo nhịp độ dự kiến trong kế hoạch. Nếu việc phân tích thấy xuất hiện một sản lượng đỉnh điểm là 80m^3 bê tông phải đổ trong 8 ngày liên tục, thì giải pháp sẽ như thế nào? Tổ chức một trạm truyền thống sản xuất 20m^3 mỗi ngày và đưa thêm bê tông từ một trạm trộn bên ngoài để đổ ở tại, hay phối hợp các thiết bị tốt hơn để đảm bảo sản lượng đỉnh điểm này, ta không thể lựa chọn ngay được: việc quyết định sẽ tiến hành sau khi nghiên cứu phân tích và đối chiếu giá thành của 1m^3 bê tông trong cả hai trường hợp. Tổng hợp của nghiên cứu trên thể hiện dưới dạng các đồ thị chi phí sản xuất và sản lượng bê tông (như hình và bảng 5.5 dưới đây).

Các quyết định thực tế

Cần phải xét tới các điểm sau:

- Loại bê tông cần đổ bê tông khối lớn, bê tông cốt thép, bê tông ứng suất trước, bê tông nhẹ, nó quyết định việc chọn máy trục ngang hay nghiêng, và phương thức cân đong, trọng lượng hay thể tích;

- Lưu lượng yêu cầu khi đổ ở đỉnh điểm, các nhà thi công xây dựng đòi hỏi là công suất trộn của máy phải đảm bảo khối lượng ở đỉnh điểm.

- Lực nâng của cần trục

Lực nâng của cần trục phải thích hợp với trọng lượng của một mẻ vữa bê tông, không bao giờ chia đôi một mẻ trộn. Ví dụ: một máy trộn bê tông 400 lít sản ra được 300 lít bê tông tươi có trọng lượng: $2,35 \times 300 = 705\text{kg}$, thêm vào trọng lượng thùng đựng vữa, tổng trọng lượng là 800 kg ở đầu cần. Nếu cần dài 30m: dùng một cần trục ít nhất chịu được 25T/m.

Như vậy với bất cứ giá nào cũng phải phối hợp được sự làm việc của hai thiết bị chủ chốt (trạm trộn và cần trục) ở một công trường xây dựng.

Chi phí theo giờ/nhân côngTrạm trộn cổ truyền (A)Trạm trộn hiện đại (B)

I. Chi phí lắp đặt

Chuyển vận, bố trí

các địa điểm

30h

70h

Lắp các đường dẫn (nước, điện)

15h

35h

Thời gian quá khứ (nhân công)

25h

45h

70h

150h

II. Chi phí chức năng

(Khai thác trạm)

Đặt thiết bị

800h

1200h

Chi phí nhân công

4200h

2000h

Tiêu thụ (năng lượng v.v...)

300h

450h

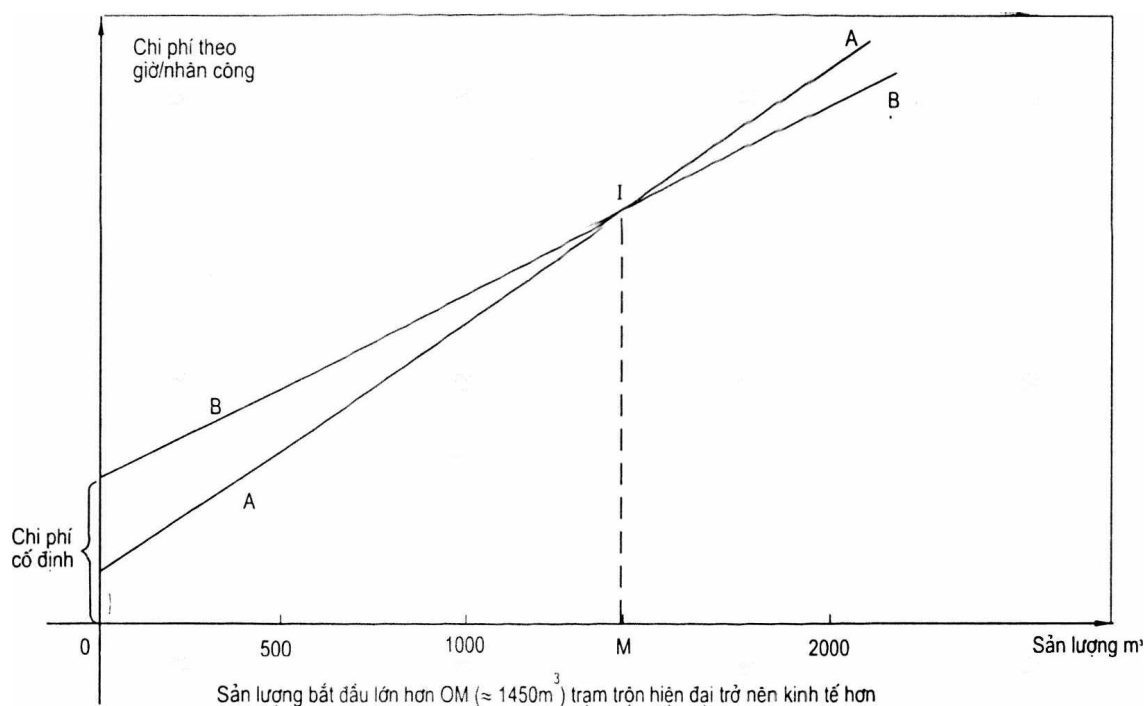
5300h

3650h

Tổng cộng

5370h

3800h



Bảng và hình 5.5

- Phương thức trữ và cung ứng vật tư cho trạm trộn

Một trạm trộn bê tông truyền thống sẽ không cần những chi phí lưu trữ, nhưng ngược lại có chi phí lớn về nhân công cung ứng, bởi vì phải bố trí 3 đến 4 người cung cấp cấp phối hạt và chất dính kết cho một thùng trộn. Khấu hao của thiết bị hiện đại tuy cao, nhưng sản xuất ra một khối bê tông chỉ cần ít thời gian. Các điều kiện địa điểm, địa hình khu vực là các nhân tố quyết định trong việc lựa chọn trạm. Người cán bộ kỹ thuật chịu trách nhiệm về sự lựa chọn này phải quyết định: các kho bãi chứa cấp phối trộn dùng máy ủi, hay gầu xúc, các phễu cung cấp thông qua băng tải, các xilô xi măng... hoặc có thể tự động hoàn toàn đối với trạm trộn đã được tự động hoá hay chương trình hoá sản xuất.

Ngoài năng suất và tính kinh tế, tính liên tục của việc cung cấp cấp phối, còn dựa vào sự bố trí hợp lý, dễ bảo quản vật liệu để lựa chọn trạm trộn.

- Phương thức tháo xả, vận chuyển bê tông tươi đến nơi đổ, phụ thuộc vào nhiều yếu tố:
- Lưu lượng của máy trộn, thời hạn sản xuất: nếu máy trộn 300 lít trong 2 phút thì sản xuất ra $25\text{m}^3/\text{h}$.
- Khoảng cách vận chuyển và các điều kiện về địa điểm.
- Vị trí của công trình thi công, địa điểm, hình dạng: dùng máng để đổ móng, dùng thùng đổ cho các cánh, bơm bê tông cho các kết cấu cột, dầm, dùng cần cẩu cho các tầng trên;
- Khả năng trộn tùy thuộc vào sức chứa của thùng, sức nâng của cần cẩu hoặc ô tô vận chuyển.
- Độ đặc của bê tông tươi: một sai lầm khi dùng thùng tháo bên đối với mẻ trộn bê tông khô.

Ở đây còn xét đến độ nhanh chóng vận chuyển bê tông là một yếu tố cơ bản của hiệu suất, nên tránh các thời gian chờ đợi quá lâu đối với công tác bê tông.

- Các biện pháp đầm nén bê tông trong khuôn đổ.

Chúng phụ thuộc vào các yêu cầu đặc biệt được ghi trong phương pháp thi công bê tông, chẳng hạn rung bê tông chảy xuống sâu các tầng cốt pha ở dưới bằng các máng nghiêng, hoặc bằng các phễu di động để tránh phân tầng; phân lớp.

- Định số lượng và chất lượng công nhân và sự phân bố ở các điểm của trạm. Điểm đặc biệt này phải dựa trên cơ sở phương pháp phân tích thăm dò để rút ra một quyết định kinh tế và hiệu quả. Đó cũng chính là vấn đề phối hợp các hoạt động ở nội bộ một tổ đội, một dây chuyền sản xuất. Cần sử dụng những nhân viên chuyên môn, được huấn luyện về kỹ thuật bê tông, người lái cẩu kìm có thể làm hỏng một công việc đã được chuẩn bị kỹ; công nhân ở trạm trộn vận hành các van của thùng chuyển hơi nén, sử dụng máy cấp liệu tự động... đều là những nhân vật quan trọng của dây chuyền sản xuất, một trong những khâu có năng suất cao của công trường, nếu như toàn bộ "thiết bị - con người" được phối hợp tốt, hài hoà theo chức năng nhiệm vụ rõ ràng của chu trình sản xuất bê tông thì sẽ mang lại hiệu quả không nhỏ.

- Lập kế hoạch cung ứng cấp phối và chất dính kết là một điểm chủ chốt. Nó được lập nên theo các tính toán trước và thời hạn cung ứng theo tiến độ xây dựng, không quên lập một kho dự trữ các loại vật liệu cho công tác bê tông.

Chương 6

SỰ PHỐI HỢP CÁC CÔNG TRƯỜNG

6.1. PHỐI HỢP LAO ĐỘNG GIỮA CÁC CÔNG TRƯỜNG

1. Phối hợp là gì và sự cần thiết của nó

Theo định nghĩa đó là "sự liên kết và sắp xếp các yếu tố riêng biệt để đạt được một mục tiêu nhất định". Về mặt xây dựng, đó là sắp xếp, tổ hợp và điều hoà chương trình hành động, liên kết các thao tác, các cố gắng của những người thực hiện để thi công công trình hiệu quả và kinh tế, trong thời hạn dự kiến.

Đó cũng là theo dõi sự tiến triển của các công việc, xác minh xem mọi việc được tiến hành như dự kiến không và chỉnh sửa, khắc phục dần các khó khăn xuất hiện mặc dầu đã có bước chuẩn bị kĩ.

Theo 5 bước quyết định trong thi công xây dựng là: dự kiến, tổ chức, điều hành, phối hợp, kiểm tra thì bước phối hợp ở vị trí thứ tư. Đó thực sự là bước điều hoà công việc trong quá trình thi công. Chúng ta nên cho rằng sự phối hợp không nên coi như một pha của tổ chức khoa học về lao động, mà ngược lại coi như một tư tưởng chủ đạo, một nguyên tắc cơ bản cần quán xuyên và chủ động trong việc thực hiện mọi pha khác của tổ chức khoa học lao động trên công trường.

Nó phải được quản lí và qua đó sẽ trở nên hiệu quả hơn, cũng như khi nghiên cứu dự án trước khi bỏ thầu, phối hợp khách hàng, kiến trúc sư, kĩ sư tư vấn, chuẩn bị và tổ chức công việc trước khi mở công trường, như là chỉ đạo và kiểm tra các công việc trong quá trình thi công.

2. Một số thuật ngữ

Trong ngôn ngữ của các nhà tổ chức thường tìm thấy các ngữ nghĩa tương tự ở từ "phối hợp", ở đây muốn làm rõ các ngữ cảnh của nó.

- Sự sắp đặt: đó là sắp xếp thứ tự theo các quy tắc rõ ràng về chương trình thực hiện, đó là các thời kì của các hoạt động theo thời gian và không gian. Người sắp đặt định thời gian chính xác về các hành động, thời hạn của các hành động đó; xác định các trọng tải của các máy khác nhau và các thiết bị; giám sát, kiểm tra sự tiến triển, sự diễn biến đều đặn các thao tác vận hành. Công việc sắp đặt chính là tiến hành thử nghiệm hoạt động của công trường.

Sự sắp đặt là điều chỉnh tối ưu công việc, đưa vào trình tự lôgích và trình tự kĩ thuật các pha thi công của công trường.

- Chương trình hoá: là phân đoạn vấn đề cần giải quyết để thực hiện được dễ dàng. Thông thường chương trình hoá được dùng khi thực hiện các công việc, trên công trường; một loại các thao tác rõ ràng, xác định, tạo thành một chương trình sản xuất. Phân đoạn trong chương trình hoá là để đồng bộ các khâu, các thao tác cần thiết có xét đến các giới hạn cho trước, các nguồn tài nguyên đã quy định cho công trường.

Chương trình hoá là kết quả của sự phối hợp được nghiên cứu có phương pháp.

- Kế hoạch hoá: là vấn đề tổ chức, chuẩn bị kỹ thuật lao động, dự báo và thiết lập nên chương trình để thúc đẩy các công việc, bằng cách phân đoạn rõ ràng về số lượng và định mức thời gian hoàn thành. Đó là thời gian biểu dự kiến tiến hành các hoạt động, làm cho thấy rõ được các quyết định dưới dạng biểu đồ gọi là các kế hoạch.

Lập kế hoạch chính là sự chỉ đạo và phối hợp đồng thời.

- Chu trình hoá công việc: là đặt trình tự của một chuỗi các hoạt động, thao tác xảy ra theo cùng quá trình sau một khoảng thời gian nhất định và tạo nên một chương trình tương đối rộng nhưng rõ ràng về mặt sản xuất.

Sự lặp lại theo một chu trình chính là một yếu tố cần nghiên cứu bởi vì nó làm tốt cho sự phối hợp tức là sự sắp xếp, bố trí theo các chu kỳ là một nhân tố của tăng năng suất.

3. Phối hợp, sắp xếp cái gì. Dùng công cụ và phương tiện nào?

Mọi công trường đều có vật liệu, máy xây dựng và con người; cần thiết có vốn và tiến hành thi công trong một thời hạn nhất định qua các kế hoạch, và hồ sơ thầu. Các nguồn lực và các ràng buộc này đều là các chỉ tiêu quyết định cho việc sắp xếp, bố trí có liên quan đến mọi hoạt động nhằm vào hành động thi công xây dựng. Mọi vấn đề đều được phối hợp sắp xếp đồng thời trong thời gian và không gian như:

- Các nhiệm vụ của công tác xây thô.
- Các can thiệp đồng thời hoặc không đồng thời ở các bộ phận khác nhau;
- Các mặt cung ứng vật tư, thiết bị;
- Sử dụng thiết bị và các đầu máy lớn, các dụng cụ làm cốt pha và việc bảo dưỡng thiết bị.
- Quay vòng các máy xây dựng.
- Thực hiện các phương tiện ngăn ngừa.
- Phổ biến các kế hoạch và các tư liệu thi công khác;
- Truyền đạt các mệnh lệnh và quyết định.

Vấn đề này thường dùng các tư liệu làm rõ được các quyết định bằng đồ thị, biểu đồ, bảng biểu, các kế hoạch theo bảng biểu để có thể làm rõ: các nhiệm vụ phải hoàn thành, sự liên tục và sự tiến triển các công việc.

6.2. NHỮNG NÉT CHUNG VỀ LẬP KẾ HOẠCH

Từ lập kế hoạch theo nghĩa riêng của nó là chức năng sắp xếp, bố trí, nhằm chuẩn bị và tổ chức thi công, chương trình hoá nó, đưa ra và theo dõi sự tiến triển của quá trình xây dựng.

Theo nghĩa rộng hơn, từ này có nghĩa là làm kế hoạch công việc một cách chi tiết, qua đó sẽ chuẩn bị các bảng biểu, đồ thị và cụ thể dưới các dạng dự báo khác nhau về sử dụng các nguồn tài nguyên - vật liệu, thiết bị vật tư, con người, vốn - trong một thời gian đã định.

Một kế hoạch có thể áp dụng cho không chỉ các ngành công nghiệp, mà cho mọi công việc quản trị, cũng như cho bất cứ nghiên cứu nào.

1. Mọi việc lập kế hoạch đều nhằm vào mục tiêu chung

- Dự kiến, phối hợp và kiểm tra sự tiến triển của các hoạt động liên quan, chính là vai trò chủ yếu của kế hoạch được lập.

- Làm cho thấy rõ bằng cách đơn giản hoá thông qua các hình ảnh thuyết phục và chính xác nhất, khía cạnh khác nhau của các nhiệm vụ cần hoàn thành: thời gian, số lượng, các chi phí và làm rõ được các mối liên hệ giữa các hoạt động này.

Một kế hoạch được công nhận tốt phải là công cụ làm việc bền vững cho phép điều hoà và kiểm tra thường xuyên tại công trường.

2. Các loại kế hoạch khác nhau trong xây dựng nhà ở

- Lập kế hoạch chung các công việc hoặc tối ưu hoá mọi bộ phận.

Đối với một công trường nhất định cần dự báo trong thời hạn hợp đồng về mốc các giai đoạn thi công, bố trí các pha công việc, phối hợp các hoạt động thi công.

Việc lập kế hoạch này cần cho sự phối hợp giữa các xí nghiệp cùng tiến hành công việc trên công trường, cần có các tư liệu riêng chi tiết hơn và đặc thù hơn đối với mỗi xí nghiệp, nếu như muốn làm tròn vai trò của mình và được tiếp tục công việc.

- Kế hoạch đưa vào chuẩn bị công trường.

- Kế hoạch bố trí, lắp đặt thiết bị máy móc trước khi khởi công chính thức.

- Kế hoạch về đường sá và các nguồn cung cấp năng lượng như mạng điện, hệ thống dẫn nước, thoát nước.

- Các kế hoạch sắp đặt các dây chuyền vận hành khác và đặc biệt chu kỳ thực hiện các kết cấu sẽ kéo theo thực hiện các kế hoạch tiếp.

- Các kế hoạch về nhân công liên quan đến tối ưu hoá các giai đoạn và vật tư, sự phân công và điều động công nhân.

- Kế hoạch về các đơn đặt hàng, điều chỉnh giai đoạn cung ứng, thời hạn tối đa cho việc cung cấp, thời hạn buộc người cung ứng tuân thủ.

- Kế hoạch sử dụng và bảo dưỡng thiết bị, máy xây dựng.

3. Kế hoạch quản lý hành chính, quản trị của doanh nghiệp

Người ta có thể thiết lập:

- Kế hoạch chung về tài chính cho các công trường của doanh nghiệp.
- Kế hoạch thúc đẩy thi công xây dựng theo tiến độ.
- Kế hoạch về luân chuyển máy xây dựng và bảo dưỡng chúng.
- Kế hoạch chung về sử dụng nhân sự trên các công trường.

4. Kế hoạch nhân sự về cán bộ kỹ thuật chỉ đạo các công tác.

Có thể biểu thị dưới ba hình thức:

- Kế hoạch dài hạn: cho các nhiệm vụ chủ yếu thực hiện trong tháng.
- Kế hoạch trung hạn: để thực hiện trong từng tuần
- Kế hoạch ngắn hạn: phiếu công việc cho một ngày.

Các phương pháp thể hiện kế hoạch, hình thức thay đổi tùy theo:

- Công trình nghệ thuật, nhà ở, trường học, bệnh viện...
- Mục tiêu thể hiện cho: thiết bị, nhân lực, vật liệu, chi phí.
- Con người sử dụng: kỹ sư làm chỉ huy trưởng công trường.
- Lập kế hoạch cổ điển theo sơ đồ ngang (bảng 6.1)

Lập kế hoạch theo sơ đồ ngang do Gantt đưa ra. Đó là một phương pháp lập kế hoạch theo các mắt xích công việc.

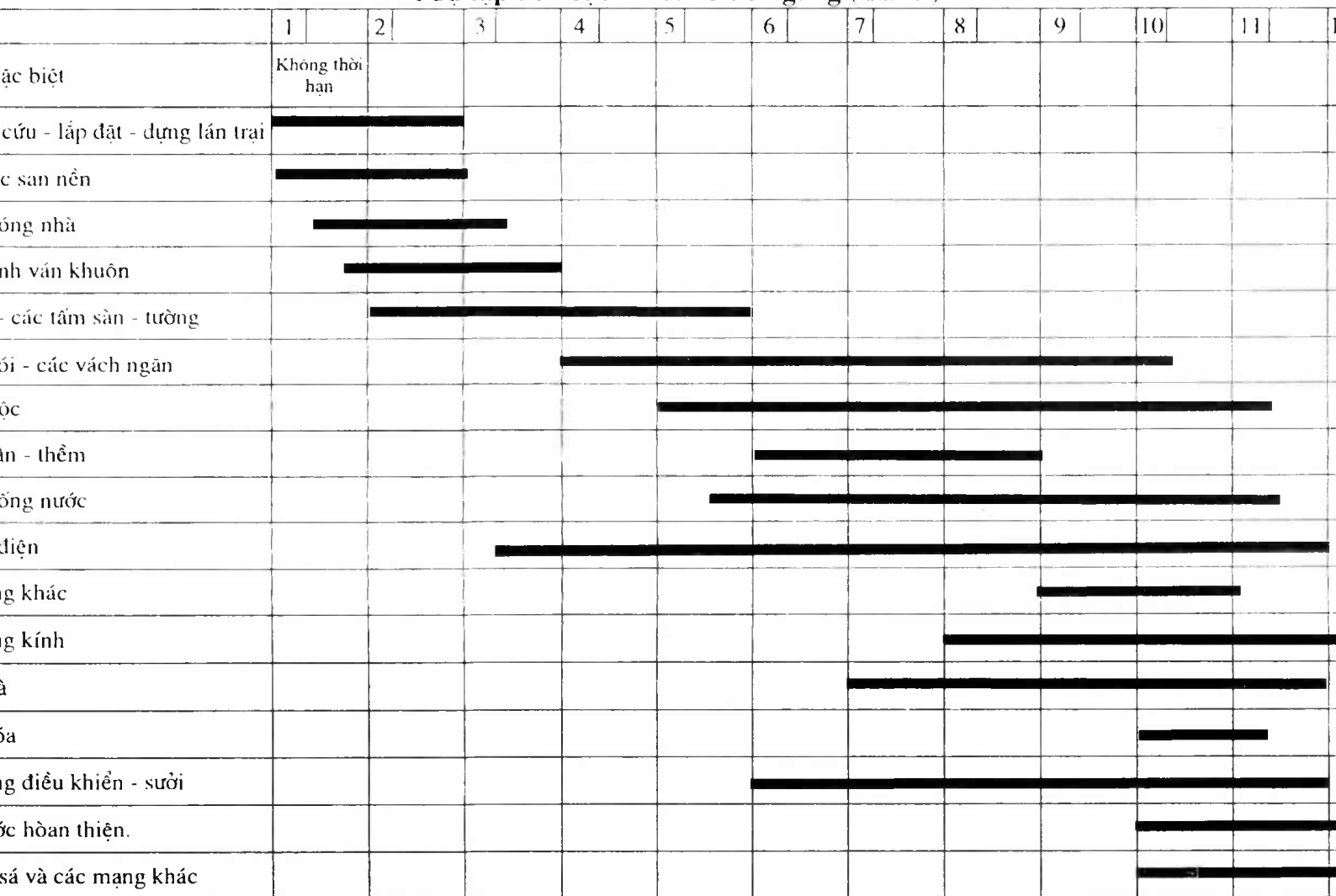
Từ trái và thẳng đứng, từ cao xuống thấp hoặc ngược lại, người ta ghi rõ các pha công việc theo thứ tự kỹ thuật cần tiến hành. Với mỗi một nhiệm vụ và theo chiều ngang, ta vạch một đường đậm hoặc một hình chữ nhật mà chiều dài tỉ lệ với thời gian thực hiện công việc theo một tỉ lệ về thời gian phù hợp. Như trên bảng 6.1, ví dụ loại lập kế hoạch này.

Loại lập kế hoạch theo sơ đồ ngang (Gantt) có nhược điểm không thể hiện một cách rõ ràng sự chồng chéo các công việc, các khía cạnh khác nhau về những ràng buộc kỹ thuật, nhất là về các cao trình hoặc các toà nhà của các đội thi công, không rõ các mối liên hệ công việc giữa các đội, tổ trong quá trình thi công.

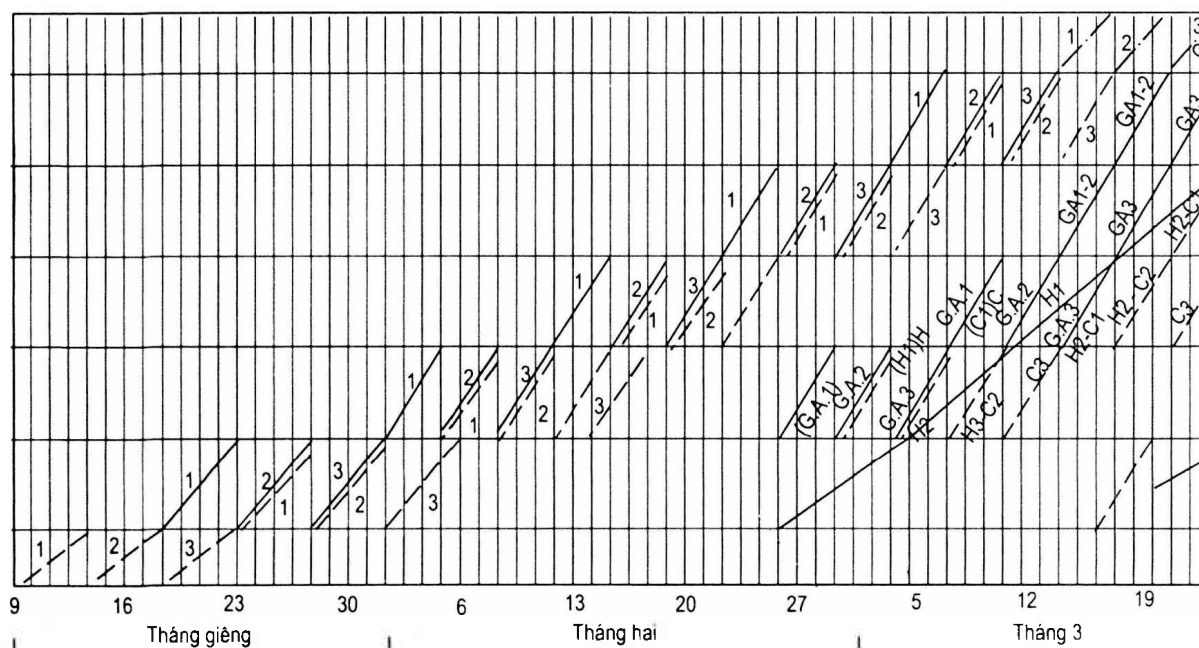
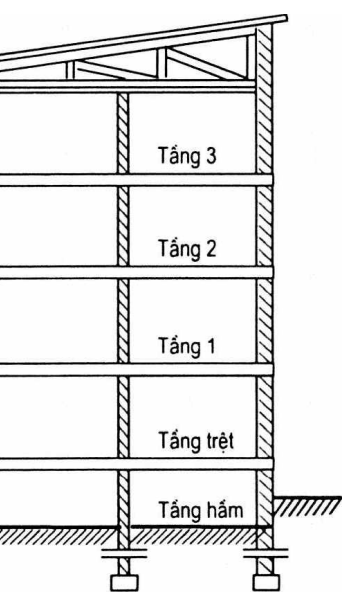
Tuy nhiên cách lập kế hoạch này đơn giản và dễ cho người thực hiện.

- Lập kế hoạch theo kiểu sơ đồ xiên. ví dụ ở bảng 6.2 minh họa cách lập kế hoạch này để làm rõ các giai đoạn công tác.

Bảng 6.1
Ví dụ lập kế hoạch theo sơ đồ ngang (Gantt)



**Bảng 6.2. Lập kế hoạch chung tối ưu của một tòa nhà 3 tầng (một phần công việc)
theo phương pháp đường xiên**



Các ký hiệu

Móng — — — — —
 Tường —————
 Tấm sàn - - - - -
 Mái — — — — —

H - Cửa và các khung có ổ chặn. Mọc bên ngoài
 C- Các vách ngăn mọt
 G - Lắp đặt cửa thông khí và lưới không khí
 I- Lắp đặt hệ thống thoát nước thải, các chậu rửa, tắm, chậu bếp
 lắp đặt hệ thống nước nóng, lạnh

Nằm ngang theo trục hoành thể hiện các ngày làm việc và thẳng đứng theo trục tung thể hiện độ cao các tầng nhà.

Mỗi giai đoạn của công việc được biểu thị bằng một đường xiên: các độ dốc của các đường xiên này đều thay đổi tùy theo thời hạn của dây chuyền thao tác được làm rõ: độ dốc của đường thẳng có thể lên hoặc xuống theo chiều tiến triển của các nhiệm vụ.

Các đường này có thể cắt nhau hoặc không cho ta hình ảnh toàn diện về thời gian và nhất là về không gian. Đó là một thuận lợi lớn của việc thể hiện sự diễn biến các hoạt động khác nhau. Chúng làm rõ được tính liên tục hay không về sự can thiệp của cùng một đội làm việc. Vậy ta có thể nói rằng loại lập kế hoạch kiểu sơ đồ xiên là tiện lợi cho nghiên cứu sắp xếp các hành động can thiệp của những bộ phận sản xuất, vì làm hiện lên các điểm gặp nhau của nhiều việc tham gia đồng thời; nó cho phép khắc phục sự vướng mắc giữa các đội thợ cùng thi công trên một tầng, cho phép thay đổi trước khi thành kế hoạch chính thức mọi sự chông chéo không có lợi. Việc lập kế hoạch kiểu này rõ ràng là kết quả của một quá trình nghiên cứu sâu.

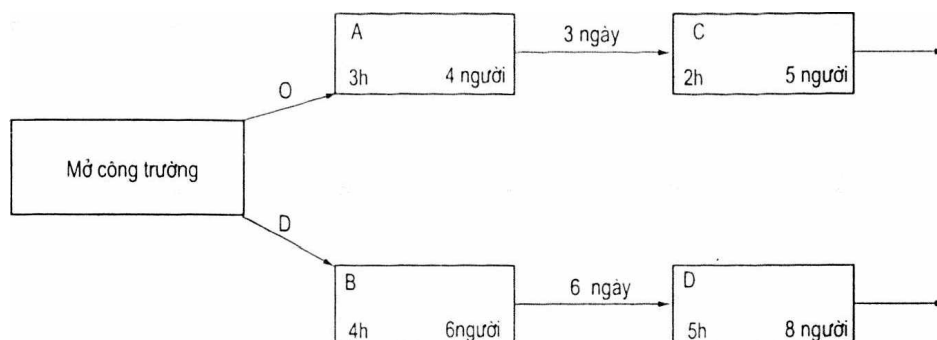
Song cách lập kế hoạch theo sơ đồ xiên có một nhược điểm là không làm rõ được các mối liên hệ và các ràng buộc liên quan đến một số thao tác tiến hành song song.

5. Kế hoạch được xây dựng trên khái niệm găng

Có rất nhiều phương pháp và đều xuất phát từ lí thuyết đồ thị và ta sẽ nghiên cứu hệ thống P.E.R.T (Programmation et Etudes de Réalisations Techniques) ở mục 6.3. Đó là những đồ thị tuyến tính được biểu thị nhiệm vụ ở trên đồ thị dưới dạng:

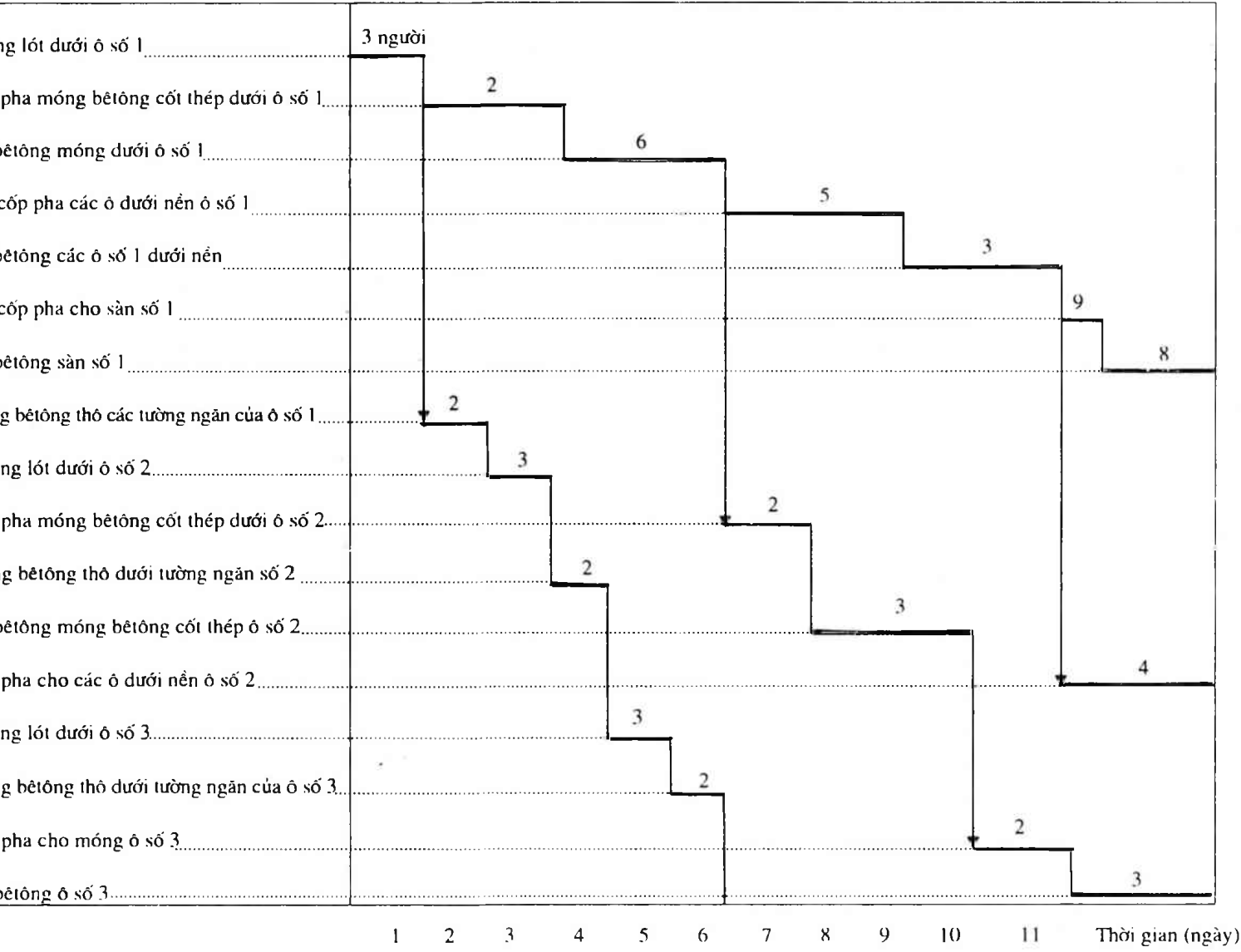
- Hoặc bằng một ô, phía trong ô đó ta ghi một chữ, trong đó ghi các thông tin liên quan đến các phương tiện, thời hạn, giá thành. Các ràng buộc và các mối liên hệ kĩ thuật đều được minh họa bằng các mũi tên, trên đó ghi thời hạn phân cách sự bắt đầu của nhiệm vụ trước, và sự bắt đầu của nhiệm vụ tiếp theo. Thời hạn này có thể nhỏ hơn, bằng hoặc lớn hơn thời hạn của nhiệm vụ trước.

Hình 6.1A cho ta một ví dụ về hệ thống này. Trên sơ đồ nhiệm vụ C có thể bắt đầu trong khi nhiệm vụ A chưa kết thúc.

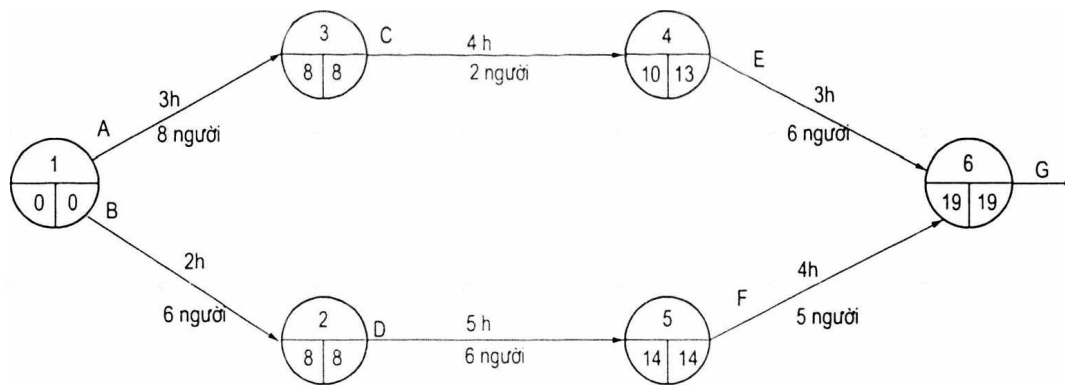


Hình 6.1A

Bảng 6.3. Ví dụ lập kế hoạch thi công móng nhà theo phương pháp Gantt có đường liên hệ



Hình 6.1B cho ta một ví dụ về hệ thống lập kế hoạch kiểu mũi tên



Hình 6.1B

6. Các đồ thị xuất phát từ Gantt và PERT

Đó là cách lập kế hoạch thực hiện, dễ đọc cho mọi người. Chúng là kết quả, giai đoạn cuối cùng của việc nghiên cứu phương pháp sắp xếp theo phương thức các đồ thị và đường găng nói chung. Ở đây phản ánh nhiều thông tin hơn trên đồ thị ngang cổ điển của Gantt và luôn có những ràng buộc. Đó là những đồ thị lắp ráp, trên đó tỉ lệ về thời gian được thể hiện rõ.

Trong số các phương pháp đồ thị kết hợp Gantt và PERT chúng ta có thể kể:

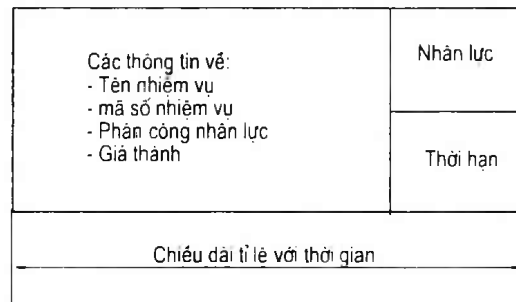
- Sơ đồ Gantt thêm đường liên hệ:

Như trong bảng 6.3 cho chúng ta một ví dụ đặc biệt về xây dựng hạ tầng cơ sở: tính liên tục công việc của một số đội xuất hiện rõ ở sơ đồ, cũng như thời hạn của công việc theo chiều dài mỗi đường hoạt động. Các đường vạch liên hệ chỉ rõ những ràng buộc và sự kết nối các thao tác. Đó là một biểu đồ thời gian để chỉ huy công trường quản lý tiến độ. Người ta có thể từ đó rút ra kế hoạch tuyển chọn lao động, biết được ngày công lao động hàng tuần nếu như có ghi các nhiệm vụ, số lượng nhân công tương ứng.

- Đồ thị lập kế hoạch Copibat:

Đó cũng là một biểu đồ Gantt cải tiến, nó tổng hợp các nghiên cứu giải tích sơ bộ những ràng buộc về các phương tiện và thiết bị (hình 6.2). Mỗi một nhiệm vụ được biểu thị bởi một hình chữ nhật có chiều dài tương ứng với thời hạn của nó, ở đây người ta ghi các thông tin có ích, xem trên hình 6.2A. Các nhiệm vụ chủ đạo hình thành một chuỗi lôgích về kĩ thuật và không chấp nhận chậm trễ nếu không sẽ bị kéo dài thời hạn hợp đồng được ghi mầu thâm (mầu đen trên hình 6.2B): đó là đường găng. Các nhiệm vụ kéo theo khác (các hình chữ nhật không tô mầu) có thể chấp nhận một thời hạn chậm trễ nhất định trong việc thi công chúng, số ngày thể hiện bằng một nét đứt: đó là giới hạn tự do của nhiệm vụ liên quan, giới hạn mà người ta không sen kẽ bất cứ một thao tác nào khác.

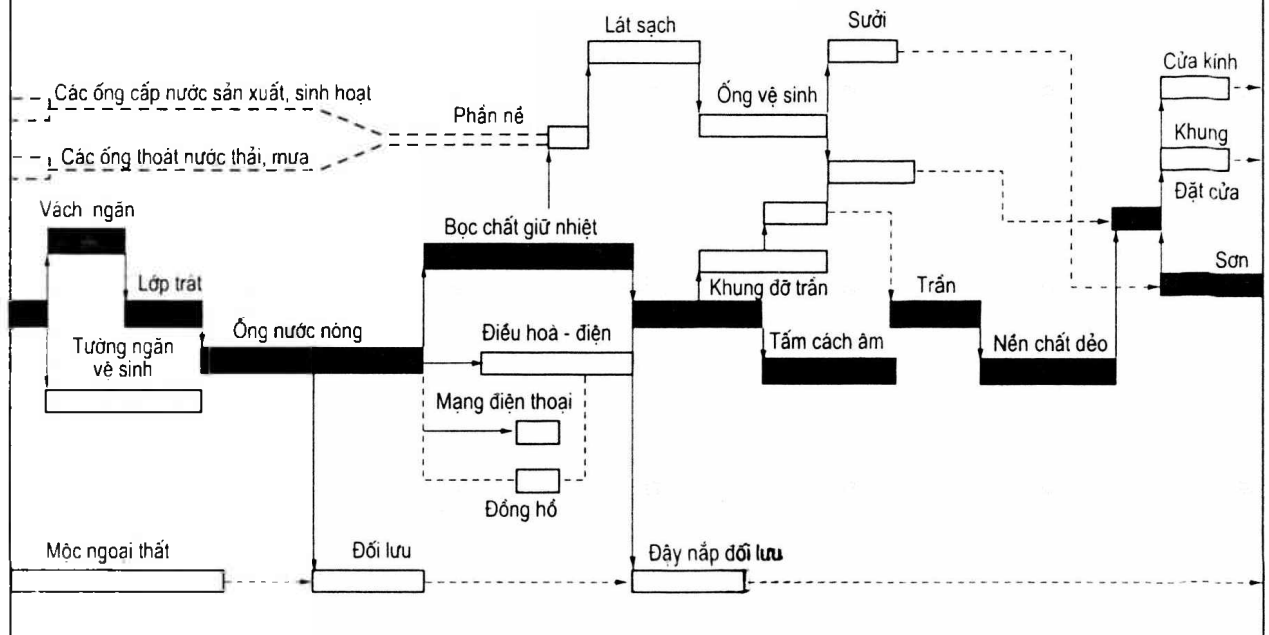
A. Biểu thị trên một nhiệm vụ



Vách ngăn (tường ngăn) 2C + 1P	3
	4

Ví dụ

B. Ví dụ đồ thị cho một tầng nhà thi công



Hình 6.2: Đồ thị kế hoạch Copibat*

(* Copibat là một văn phòng chuyên về lập kế hoạch, trụ sở tại Paris)

Trên cùng một chiều thẳng đứng thể hiện các hoạt động đồng thời.

6.3. NGHIÊN CỨU LẬP KẾ HOẠCH THEO HỆ THỐNG PERT

Đó là một trong những hình thức diễn đạt phương pháp sắp xếp công việc dựa trên khái niệm đường găng.

1. Nguyên tắc

Tập hợp sự khởi động và liên tục các nhiệm vụ được thể hiện ở một lưới ít hay nhiều phức tạp bằng các mũi tên. Mạng lưới này tượng trưng cho các ràng buộc cụ thể đối với

một số can thiệp nhất định, thể hiện tính tương đối về thời hạn của hành động và sự kết thúc thực hiện một thao tác so với một loạt các hoạt động hoặc toàn bộ công tác.

Đường găng là thể hiện các nhiệm vụ bắt buộc phải tôn trọng thời hạn hợp đồng đã được khách hàng quy định. Người ta gọi các nhiệm vụ găng là nhiệm vụ mà thời hạn thực hiện không tăng. Đó là những nhiệm vụ chủ đạo trên công trường.

Các nhiệm vụ khác là thứ yếu được đặt ngoài đường găng, có thể thực hiện đồng thời hoặc thêm vào. Đó là những nhiệm vụ kéo theo, nhưng tất cả đều được nối và liên quan đến đường găng; việc bắt đầu các nhiệm vụ kéo theo có thể tiến hành chậm, nhưng không được ảnh hưởng đến nhiệm vụ chủ đạo (găng). Các mối liên hệ và những thời gian chậm trễ thể hiện trên mạng lưới mũi tên.

2. Thuật ngữ

Toàn bộ các hình trong hình 6.3 minh họa những thuật ngữ.

- **Đồ thị:** từ này dùng để chỉ toàn bộ sơ đồ có thể phân tích thành một tập hợp các điểm gọi là các đỉnh, và một tập hợp các đường có định hướng hay không, nó nối các điểm với nhau hoặc chỉ nối một phần. Tập hợp này được gọi là mạng trong hệ thống PERT.

- **Thời điểm:** đó là một trong những đỉnh khác nhau của một sơ đồ. Ta còn gọi là sự kiện hoặc mốc. Không tiêu hao thời gian, không tiêu hao phương tiện, thời hạn là không.

Thời điểm hoặc mốc chỉ rõ sự bắt đầu của một hoặc nhiều can thiệp, hoặc cuối của một hoặc nhiều nhiệm vụ, tức là cột mốc của toàn bộ các thao tác chỉ rõ về sự ràng buộc kỹ thuật. Ta ký hiệu thời điểm bằng một hình: vòng tròn, vuông, chữ nhật, ê líp và có thể đánh số. Ngoài ra, ta ghi vào đó các ngày tới chậm hoặc sớm hơn so với thời điểm liên quan, nó làm rõ bằng các ngày có khả năng kết thúc thao tác hoặc bắt đầu của thời điểm.

Một thời điểm hoặc sự kiện chỉ đạt được khi mọi nhiệm vụ quy tụ vào đó đều được hoàn thành; một thời điểm (sự kiện) không có thời hạn.

- **Thao tác hay nhiệm vụ.**

Biểu thị bằng một vạch thẳng, đường cong hoặc đường gãy, tận cùng bằng một mũi tên chỉ thứ tự diễn biến các nhiệm vụ: vạch này có một độ dài nào đó độc lập với thời hạn của hành động. Mọi thao tác giữa hai thời điểm (sự kiện), thời điểm gốc là bắt đầu và thời điểm kết thúc.

Người ta quy định thao tác bằng một chữ cái hoặc bằng các con số ở thời điểm nút, các con số không phải bao giờ cũng liên tiếp. Thời hạn của nhiệm vụ có thể ghi ở trên mũi tên và con số thuê nhân công dưới mũi tên. Chẳng hạn, nhiệm vụ 2-5 kéo dài 8 ngày, thao tác 3 - 7 kéo dài 15 ngày. Thao tác tiêu hao thời gian và các phương tiện.

- **Chuỗi logic hoặc con đường.**

Nó được tạo nên bởi một loạt các thao tác mà trật tự thực hiện không thay đổi: chúng có sự liên kết nhau bằng các ràng buộc kỹ thuật (hình 6.3d). Trên một con đường, các

vạch biểu tượng các nhiệm vụ luôn luôn có những mũi tên cùng chiều và khi đó ta có thể nói rằng, các thời điểm liên quan nối tiếp nhau trong một trật tự lô gích. Chẳng hạn trên đồ thị hình 6.3a, có những chuỗi lô gích sau: 1-2-4-6-7; 1-2-5-6-7; 1-3-7.

- Nút hoặc ngã tư

Đó là một thời điểm mà từ đó quy tụ hoặc xuất phát nhiều mũi tên. Tất cả ngã tư đều quan trọng vì nó kết thúc hoặc mở đầu nhiều thao tác, và nếu những nhiệm vụ liên quan có nguy cơ tiến hành chậm trễ, "ngã tư" có thể biến thành "điểm nóng", bởi vì không có một sự can thiệp nào tiến hành được trước khi thời điểm (sự kiện) gốc của nó không đạt do mọi nhiệm vụ xuất phát từ đó - các nhiệm vụ trước đó chưa hoàn thành. Như vậy trên sơ đồ của hình 6.3a thao tác 6-7 chỉ có thể khởi động được khi các nhiệm vụ 4-6 và 5-6 đã hoàn thành xong; hai can thiệp này làm điều kiện cho việc tiến hành thao tác 6-7.

Người ta gọi ngã tư chiến lược hoặc nút chính là đánh dấu sự kết thúc một "pha chính" của công trình. Chẳng hạn như hoàn thành hạ tầng và móng, hoàn thành kết cấu tầng trệt một công trình.

Điều đó cho phép cắt biểu đồ PERT thành các mạng bộ phận, dễ sử dụng để nghiên cứu việc tối ưu hoá các ràng buộc về các phương tiện (nhân lực và thiết bị).

- Thời hạn của giai đoạn

Người ta gọi thời hạn của giai đoạn là sự chênh lệch thời gian giữa các thời điểm đến chậm hoặc sớm hơn so với giai đoạn liên quan. Như trong đồ thị hình 6.3a thời hạn của giai đoạn số 3 là $15 - 9 = 6$ ngày, thời hạn của giai đoạn số 4 là $19 - 8 = 11$ ngày, ngược lại của số 5 bằng 0, đó là những giới hạn của giai đoạn và các nhiệm vụ sẽ có liên kết với nhau. Người ta có thể tận dụng thời gian để tiến hành một số việc cần thiết kéo theo (hình 6.6A).

- Nhiệm vụ ảo hoặc thao tác đệm

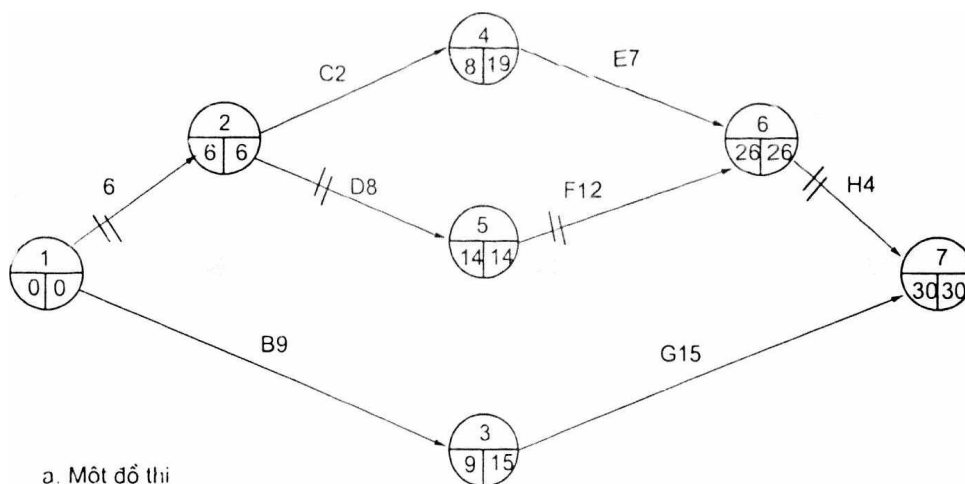
Đó là thuật toán dùng để làm rõ một ràng buộc về sự kéo theo, về tính liên tục, nối giữa hai giai đoạn nằm trên các đường khác nhau hoặc nối với các sơ đồ riêng được tập hợp lại nhờ đường vạch nét đứt có định hướng. Đó là một mối liên hệ lô gích về sự sắp đặt: hướng của mũi tên làm rõ nhiệm vụ nào không thể bắt đầu trước khi tiến hành các nhiệm vụ khác. Người ta cũng sử dụng để phân biệt rút khoát các nhiệm vụ bắt đầu và kết thúc ở cùng các giai đoạn của dự án: (như trên hình 6.3e) các hoạt động 2-4 và 2-9.

Nên chú ý một nhiệm vụ ảo, tuy thời hạn là không, nhưng có thể làm thay đổi thời hạn của giai đoạn.

Chẳng hạn nếu chúng ta tập hợp trong đồ thị hình 6.3a các giai đoạn 4-5 bằng một vạch đứt đi từ 4 đến 5 thời hạn của giai đoạn 4 trở thành $14 - 8 = 6$ ngày, thay vì 11 ngày.

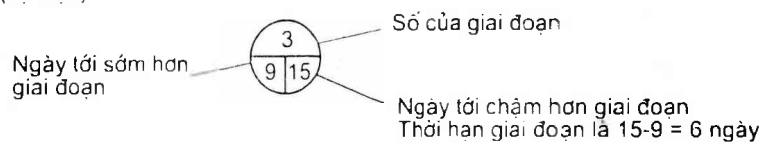
- Đường găng

Là trong số các đường của đồ thị chạy qua những giai đoạn (sự kiện) có thời hạn của nó bằng 0 hoặc tối thiểu. Đường này là đường mà sự gia tăng thời hạn của một hoặc các thao tác khác hình thành, sẽ kéo theo sự gia tăng thời hạn toàn phần. Chẳng hạn đối với sơ đồ ở hình 6.3a, đó là chuỗi sự kiện 1-2-5-6-7.

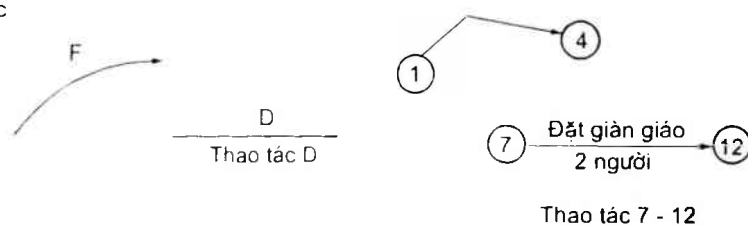


a. Một đồ thị

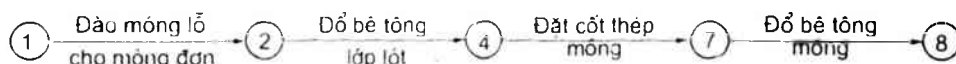
b. Một giai đoạn (sự kiện)



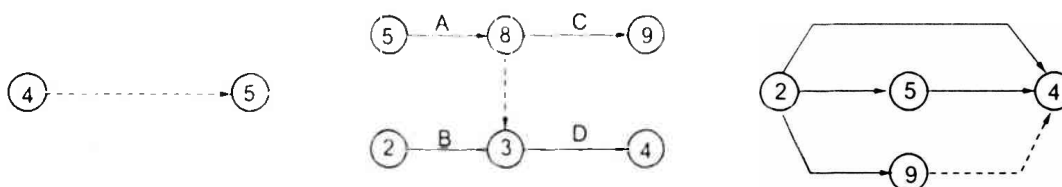
c. Một thao tác thực



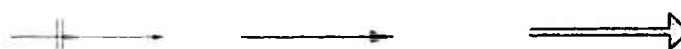
d. Chuỗi lô gích



e. Nhiệm vụ ảo



f. Đường găng



Hình 6.3: Các thuật ngữ của sơ đồ P.E.R.T
P.E.R.T: Program evaluation and review technique (Anh)

- Lập danh sách

Đó là một bảng cung cấp danh mục các nhiệm vụ được thể hiện theo một trật tự nhất định, và định rõ cho mỗi nhiệm vụ về thời hạn bình thường, thời gian đến chậm hơn và sớm hơn cho mỗi giai đoạn, thời hạn của giai đoạn liên quan và cũng như các con số cơ sở khi dự kiến.

Danh mục này có thể ghi các nhiệm vụ của mạng sơ đồ PERT xây dựng bởi một bộ phận thầu phụ liên quan.

- Làm tròn tru các đường cong nhiệm vụ

Ý tưởng này có nghĩa là thao tác, công việc được làm tiệm cận dần và tối ưu hoá thông qua người phối hợp, cố gắng điều chỉnh, làm thăng bằng các nguồn nhân công nhằm đảm bảo tính liên tục cho mỗi đội theo thời gian và không gian. Như vậy ta dùng các thời hạn của những giai đoạn hiện có hoặc đưa vào kế hoạch các giới hạn thời gian.

- Giới hạn thời gian

Đó là khoảng thời gian quy vào thời hạn hợp đồng - nếu như đòi hỏi cần thiết, và được phân bổ vào các hoạt động có liên quan.

Giới hạn này chính là giới hạn an toàn, tạo nên một sự mềm dẻo hơn trong việc lập kế hoạch, làm dễ dàng cho việc thực hiện các công việc và đưa vào cập nhật trong khi tiến hành kế hoạch.

3. Quá trình xây dựng sơ đồ P.E.R.T

a) Pha sơ bộ

Pha này được tiến hành trước khi gọi thầu và liên quan đến chủ dự án, kiến trúc sư, phòng nghiên cứu kỹ thuật. Pha này tiến hành phân tích sơ bộ công việc để biết được việc xây dựng sơ đồ PERT thế nào sẽ có lợi. Trong giai đoạn này cần phải biết rõ được:

- Dự án lên kế hoạch và các loại ràng buộc;
- Tình hình tiến hành các nghiên cứu chuẩn bị, tìm hiểu thăm dò đất nền và xác định mục tiêu cơ bản: giá thành, thời hạn hợp đồng, các cam kết của các nhà tài chính.

Có thể có nhiều mục tiêu đều được coi như bắt buộc, qua phương pháp đồ thị cho phép đưa ra các chỉ tiêu quyết định những giải pháp trên cơ sở đó để lựa chọn.

Người phối hợp được chỉ định sẽ phân dự án thành các đơn vị chức năng hoặc đơn vị không gian - các đơn vị công việc - nhằm đơn giản việc thu thập thông tin và cho phép chia tách sơ đồ PERT thành các mạng thành phần hoặc các phân mạng.

Ngoài ra, người phối hợp định ra mức độ phân đơn vị công việc thành các nhiệm vụ cơ bản, thành các phần tử dễ dàng cho việc định tính, điều này nhằm tránh quá nhiều số lượng thao tác. Cần coi sơ đồ PERT như một công cụ để dự báo và phối hợp chung, nhưng mặt khác không loại trừ việc coi nó như một chương trình hoá chi tiết hơn, nhưng ngắn hạn của một số giai đoạn trong dự án, của một số trạm thi công, làm mục tiêu cho kế hoạch thi công khác nhau được lập nên từ sơ đồ PERT.

b) Pha phân tích và tổng hợp: lập nên sơ đồ PERT

Pha này tiến hành trước khi mở công trường, ngay khi đã kết thúc hợp đồng và các xí nghiệp xây dựng đã được chỉ định.

Pha này cần tiến hành các bước:

- Thu thập thông tin

Mỗi bộ phận lập danh mục công việc cho mình và làm rõ thời hạn tương ứng với từng công việc, các mối liên quan giữa chúng với các hoạt động của các bộ phận khác, các nguồn lực điều động như thiết bị, con người...

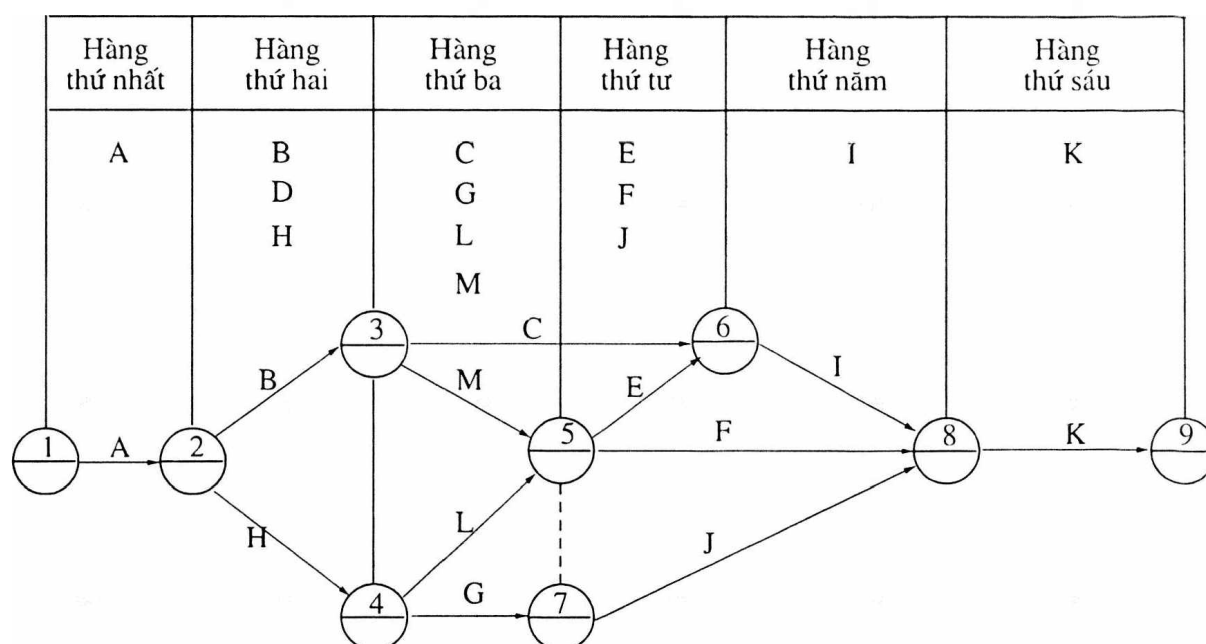
- Thiết lập một sơ đồ mũi tên.

Xuất phát từ bản dự toán và các danh mục liên quan đến các nhiệm vụ, người phối hợp vạch ra các chuỗi lô gích khác nhau tức là sắp xếp các hành động can thiệp có xét tới ràng buộc kĩ thuật, các khả năng tiến hành đồng thời và tôn trọng việc chia công trình thành các pha chức năng. Muốn vậy nhà kế hoạch cần có kiến thức sâu về các phương pháp chung trong xây dựng: biết thao tác nào phải được đưa ra và hoàn thành để có thể bắt đầu thao tác khác, các nhiệm vụ nào khởi động đồng thời với một hoạt động khác, mà không gây phiền toái, chông chéo trên công trường. Nếu mỗi bộ phận đều thiết lập một cách tỉ mỉ danh mục các nhiệm vụ của mình bằng cách làm rõ thứ hạng can thiệp, tức là định ra các thao tác (các khâu) đi trước và đi sau thì việc đưa vào các đường lô gích là rất dễ dàng và nhanh chóng. Phương pháp sắp hàng thứ tự để xây dựng nên mạng, tham khảo hình 6.4.

A. Những thông tin thu thập để lập kế hoạch.

Các nhiệm vụ có trước	Các thao tác cần thực hiện	Thứ hạng bắt đầu	Thời hạn (ngày)
Không	A	1	2
A	B	2	3
B	C	3	4
A	D	2	8
DLM	E	4	5
DLM	F	4	4
H	G	3	2
A	H	2	7
CE	I	5	2
DLMG	J	4	9
FIJ	K	6	2
H	L	3	3
B	M	3	2

B. Sắp xếp theo thứ hạng can thiệp



Hình 6.4: Phương pháp sắp xếp thứ hạng để lập mạng kế hoạch

- Ghi các ràng buộc về thời hạn và tìm đường găng.

Việc ước tính thời hạn của mỗi hành động can thiệp được ghi trên danh mục các nhiệm vụ và cần ghi nó ở trên mỗi mũi tên. Ta có thể ghi ngày của các giai đoạn, tức là đưa vào cặp thời gian đến sớm và đến muộn ở mỗi giai đoạn.

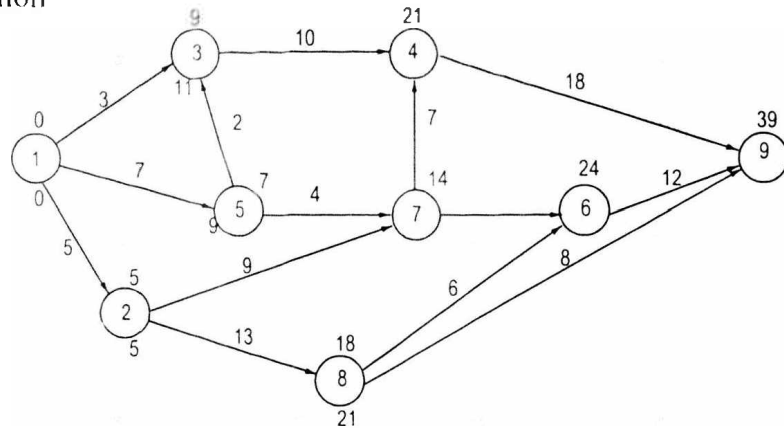
- Ngày đến sớm hơn: bắt đầu từ giai đoạn gốc lấy là thời điểm O, dần dần tiến triển từ trái sang phải theo chiều mũi tên, cộng dần các thời hạn dự kiến. Khi nhiều con đường dẫn tới cùng một giai đoạn, thì đó là thời gian dài nhất được xem như ngày đến sớm nhất. Ngày cuối cùng nhận được biểu thị thời hạn tổng của dự án theo ngày lao động, thời hạn này có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn thời hạn hợp đồng (hình 6.5a).

- Thời hạn chậm hơn: cho biểu đồ đi theo hướng ngược với các chiều mũi tên; bắt đầu từ giai đoạn kết thúc tới giai đoạn khởi đầu (gốc), ta sẽ khấu trừ liên tục các thời hạn của các nhiệm vụ đi qua. Nếu như nhiều con đường dẫn tới một giai đoạn sau khi trừ các thời hạn tương ứng các đoạn liên quan, đó là kết quả bé nhất được giữ như thời hạn đến chậm hơn ở giai đoạn liên quan (hình 6.5b).

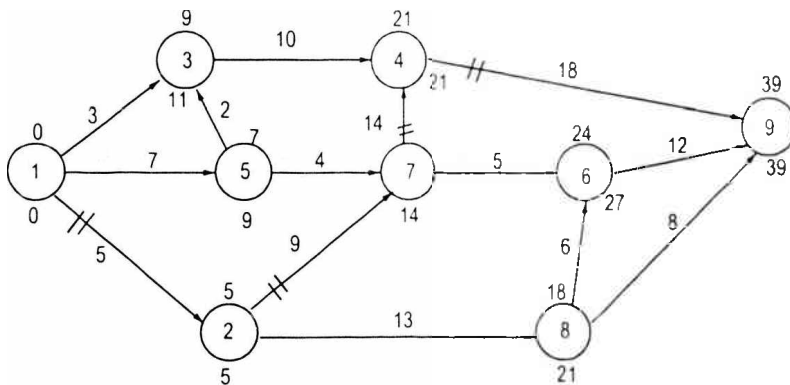
- Để nhận biết được và nhấn mạnh đường găng - đường đậm hoặc dấu đặc biệt như thể hiện trên hình 6.3f - đó là đường mà chuỗi các thao tác qua các giai đoạn có thời hạn của nó bằng 0 hoặc tối thiểu, thậm chí âm.

Khi đó ta có thể lập danh mục các nhiệm vụ theo một dãy lô gích của chúng, bảng thời hạn các giai đoạn xem trên hình 6.5d và cuối cùng bảng các giới hạn trên hình 6.6B.

a) Thời hạn đến sớm hơn



b) Thời hạn đến chậm hơn



c) Đường găng là chuỗi sự kiện 1-2-7-4-9

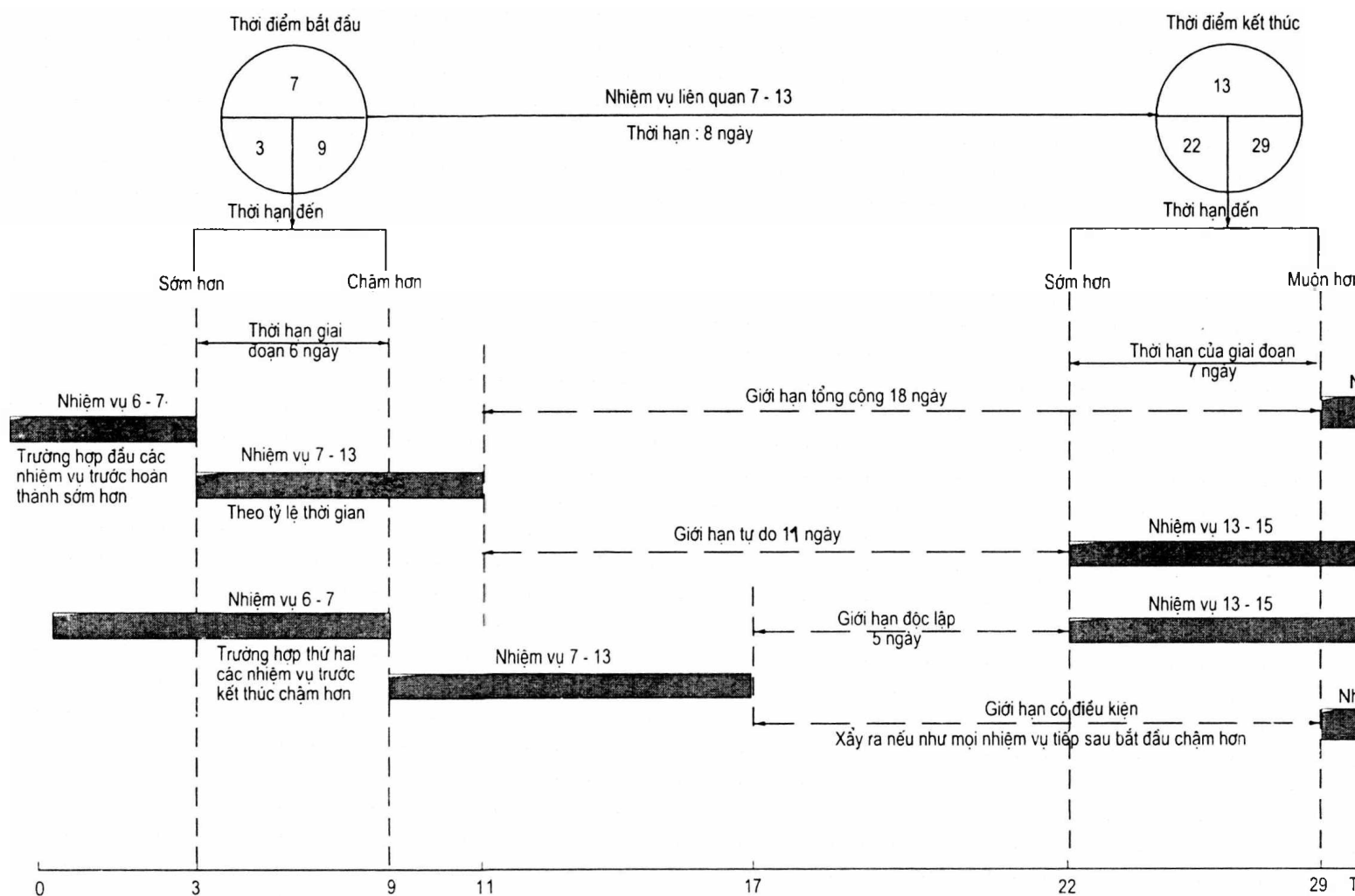
d) Bảng ghi các thời hạn của giai đoạn

Các giai đoạn	Ngày đến		Thời hạn
	Sớm hơn	Muộn hơn	
1	0	0	0
2	5	5	0
3	11	9	2
4	21	21	0
5	9	7	2
6	27	24	3
7	14	14	0
8	21	18	3
9	39	39	0

Hình 6.5: Các ví dụ tính toán ngày đến sớm hơn và muộn hơn ở những giai đoạn khác nhau của đồ thị

- Cải thiện thời hạn

Khi giai đoạn kết thúc của biểu đồ có thời hạn lớn hơn thời hạn của hợp đồng, và thời hạn này không thay đổi, cần phải xem xét các thao tác trên đường găng để đưa lại giai đoạn kết thúc đúng thời hạn hợp đồng. Muốn vậy, tiến hành như thế nào?



Hình 6.6A: Các khái niệm về giới hạn được biểu thị trên biểu đồ

Như vậy cần giảm thời hạn của một hoặc nhiều nhiệm vụ găng, dự kiến thực hiện đồng thời một số nhiệm vụ trong số nhiệm vụ găng đó, hoặc tổ hợp cả hai cách. Nhưng những biến đổi này sẽ kéo theo:

- Gia tăng các nguồn lực cấp cho các nhiệm vụ găng.

- Xuất hiện những nhiệm vụ găng mới trên các đường mà trước kia chỉ bao gồm các giai đoạn có thời hạn dương. Nếu như người ta không thể tiến hành chuyển đổi một phần nguồn lực cho các nhiệm vụ không găng để dành cho các thao tác găng, cần thiết dành một phần bổ sung các phương tiện cho công trường, nếu như muốn tôn trọng thời hạn hợp đồng. Như vậy chi phí cho dự án sẽ tăng và sự lựa chọn sẽ được áp đặt theo hướng phối hợp chi phí tối ưu với thời gian tối ưu, đó là việc lựa chọn có lợi cho cả xí nghiệp lẫn khách hàng.

- Lợi dụng rộng rãi về thời gian để phân bổ vào các nhiệm vụ không găng: (hình 6.6A).

Nhiều chuyên gia đã không đồng ý về điểm này. Họ phân ra rất nhiều cấp độ rộng rãi về thời gian, họ nói đến giới hạn toàn phần, giới hạn tự do, độ rộng rãi độc lập, giới hạn tuyệt đối, giới hạn tương đối v.v... và dùng rất nhiều công thức để tính toán nó, rồi lập ra các bảng biểu với những cột dài để tổng hợp các khoảng thời gian khác nhau này. Rút lại, làm thế nào để có lợi về mặt thực hành.

Làm dễ dàng cho việc lập kế hoạch và dễ dàng hơn cho việc thực hiện ban đầu của công trường.

Việc thiết lập bảng tổng hợp các giới hạn thời gian thuận tiện, nếu ta xét đến các vấn đề sau:

a) Khi một nhiệm vụ không găng nối với hai giai đoạn găng (ví dụ như các thao tác D, F và G ở hình 6.4) các giới hạn tổng, tự do và độc lập đều bằng nhau;

b) Khi giai đoạn kết thúc một nhiệm vụ là găng, giới hạn tổng và giới hạn tự do đều bằng nhau (ví dụ: thao tác I của hình 6.4);

c) Khi giai đoạn bắt đầu của một nhiệm vụ là găng, giới hạn tự do và giới hạn độc lập đều bằng nhau (ví dụ: thao tác B ở hình 6.4). Người ta có thể xác minh trên bảng hình 6.6.B.

Các thao tác		Thời hạn đến				Các giá trị giới hạn		
Các mốc	Thời hạn	Vào giai đoạn đầu		Vào giai đoạn cuối		Tổng	Tự do	Độc lập
		Sớm hơn	Chậm hơn	Sớm hơn	Chậm hơn			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	$5-(2+1)$	$4-(2+1)$	$4-(3+1)$
A	2	0	0	2	2	0	0	0
B	3	2	2	5	10	5	0	0
C	4	5	10	17	19	10	8	3
D	8	2	2	12	12	2	2	2
E	5	12	12	17	19	2	0	0

Các thao tác		Thời hạn đến				Các giá trị giới hạn		
Các mốc	Thời hạn	Vào giai đoạn đầu		Vào giai đoạn cuối		Tổng	Tự do	Độc lập
		Sớm hơn	Chậm hơn	Sớm hơn	Chậm hơn			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	5-(2+1)	4-(2+1)	4-(3+1)
F	4	12	12	21	21	5	5	5
G	2	9	9	12	12	1	1	1
H	7	2	2	9	9	0	0	0
I	2	17	19	21	21	2	2	0
J	9	12	12	21	21	0	0	0
K	2	21	21	23	23	0	0	0
L	3	9	9	12	12	0	0	0
M	2	5	10	12	12	5	5	0

Hình 6.6B: Bảng tính các giới hạn liên quan đến mạng hình 6.4

Thời hạn của một giai đoạn hoặc của một nút sẽ được dùng vào việc cân bằng nhiệm vụ của nhân công các đội, của các bộ phận liên quan: làm trơn các đường cong nhiệm vụ, tối ưu hoá các nguồn lực cần thiết để giảm chi phí và thời hạn.

Chỉ những nhiệm vụ của các đường không căng mới hợp với sự điều chỉnh thời gian thay đổi trong phạm vi thời hạn của giai đoạn tương ứng với thời điểm gốc và thời điểm kết thúc.

c) Pha khai thác

Khi sơ đồ PERT đã quyết định với sự nhất trí của các thành viên, nên bắt đầu từ sơ đồ này mà thiết lập các tư liệu thực tế thi công và tư liệu kiểm tra. Chúng ta có thể kể đến:

- Bản vẽ về các mạng thành phần dùng cho thời kì ngắn (15 ngày đến 2 tháng) cho mỗi bộ phận, hoặc cho cán bộ phụ trách từng bộ phận.
- Các danh mục nhiệm vụ qua từng bộ phận, được sắp xếp theo thứ tự lôgích và ghi thời hạn tương ứng bắt đầu sớm hơn, kết thúc muộn hơn.
- Sơ đồ các nguồn lực đưa vào thi công: nhân công, thiết bị và dự báo các chi phí hàng tháng.
- Danh mục nhiệm vụ theo kế hoạch thi công sẽ thực hiện.
- Làm rõ tiến độ cung ứng vật tư, vật liệu...

4. Kết luận về phương pháp sơ đồ PERT

Là một công cụ để suy nghĩ, phân tích tổng thể các nhiệm vụ tham gia vào việc xây dựng công trình, một công cụ chuẩn bị hợp lí và phối hợp tốt của công trường. Phương pháp này cho ta làm rõ:

- Các nhiệm vụ ưu tiên, các công việc không được phép chậm trễ.

- Các khả năng để chuyển hoá những nguồn lực;
- Các "điểm nóng" được đặc biệt nghiên cứu.
- Các tiêu chuẩn để quyết định mức tối ưu hoá được chi phí.

Cho phép phát hiện được các thiết bị thi công không đủ theo số lượng và có nguy cơ kéo dài thời hạn, hoặc các máy xây dựng có nguy cơ quá tải nếu các điều bất ngờ xảy ra, hoặc thừa các nguồn nhân công bằng cách vẽ lại đồ thị cho tới khi đạt sự cân bằng tốt hơn.

Xây dựng với các số liệu còn có nghi ngờ, để đánh giá thời gian, sơ đồ ban đầu có thể sửa tương đối nhanh, theo các thời gian thực được khẳng định trong quá trình thi công và cũng vậy theo các vấn đề bất ngờ xuất hiện. Đó là một sự ưu việt của hệ thống này. Người ta sử dụng máy tính để thực hiện các điều chỉnh này hàng ngày, khi số các nhiệm vụ lớn hơn 500.

Nó thích nghi tốt về tính đặc thù, về tính sẵn sàng của xí nghiệp khi thời gian mở công trường thấy trước các vấn đề khó khăn cần giải quyết như: thiếu nhân công lành nghề, tăng quá mức thiết bị ở bãi đỗ, thời hạn hợp đồng rất eo hẹp, sự khó khăn về thuê thiết bị bổ sung... Việc lập kế hoạch theo phương pháp này với mọi ràng buộc nêu trên sẽ xuất hiện các yếu tố giúp cho chỉ huy công trường ra các quyết định hợp lí.

Nó làm dễ dàng cho việc chương trình hoá các công trường có kĩ thuật thi công phức tạp và rất rộng. Ví dụ một công trường gồm 55 xí nghiệp thành viên, thực hiện khối lượng xây thô chiếm 30% tổng chi phí công trình, nhờ nghiên cứu chương trình hoá người ta có thể thực hiện trong 3 năm 13 toà nhà khác nhau, không cùng độ cao, bằng cách chia thành 65 đơn vị công việc, thực hiện 65 kế hoạch khác nhau, nhưng được hoàn thành cùng một thời gian.

Cuối cùng, việc thực hiện sơ đồ PERT bắt buộc các cán bộ chỉ huy ở mọi cấp phải xem xét lại những suy nghĩ theo đường mòn, phải liên tục xem lại vấn đề tổ chức công trường và xác định giải pháp thích hợp tiến hành dự án, bởi vì trách nhiệm của mỗi người buộc phải có mức độ chính xác hơn để thi công đúng tiến độ.

Chương 7

KIỂM TRA CÔNG TRƯỜNG

7.1. NHỮNG NÉT CHUNG VỀ KIỂM TRA

1. Tại sao cần kiểm tra công trường

Kiểm tra công trường để làm cơ sở cho việc:

- Điều chỉnh các dự kiến chưa được thực hiện.
- Uốn nắn lại các tình huống đã xảy ra không như mong muốn, để đưa ra các biện pháp điều chỉnh thích hợp.
- So sánh thực tế xảy ra với các dự kiến ban đầu.
- Khai thác các kết quả đạt được để thúc đẩy các nghiên cứu liên quan đến năng suất, quản lý công trường, các biện pháp thi công, giá thành...

Đó là cuộc kiểm tra nội tại mà chỉ huy công trường phải quan tâm hàng đầu. Việc kiểm tra còn nhằm một số mục đích khác như:

- Tôn trọng nội dung hồ sơ đấu thầu, các điều khoản của hợp đồng như tiến độ, chất lượng công trình.
- Tôn trọng các luật lệ và quy định hiện hành liên quan tới xây dựng, người lao động, an toàn, vệ sinh...

2. Những mục tiêu cụ thể cần được kiểm tra

Xuất phát từ các mục tiêu phải đạt được mà chúng ta phân loại việc kiểm tra như sau:

Mọi thành phần tác động đến giá thành công trình và đặc biệt là các đối tượng đã dự kiến trong đấu thầu. Cụ thể là:

- Nhân công.
- Các loại vật liệu.
- Chi phí cho công trường.
- Thiết bị vật tư.
- Các phương pháp và quy trình thực hiện.
- Thực hiện các thay đổi trong quá trình thi công.
- An toàn trên công trường v.v...

Sự tiến triển của biểu đồ tài chính. Đó là kiểm tra về nguồn vốn thông qua phân tích kinh tế, tài chính.

Các cuộc kiểm tra đối ngoại liên quan đến:

- Chất lượng, định mức các loại công tác
- Vệ sinh và an toàn chung cho công trường.
- Sức khoẻ của công nhân.
- Tôn trọng Luật lao động.
- Tôn trọng các quy tắc của an ninh công trường.
- Tôn trọng các quy tắc xây dựng và quản lý đô thị.

3. Ai tiến hành kiểm tra

- Những người liên quan đến giá thành thuộc thẩm quyền của xí nghiệp.

- Cán bộ quản lý lao động, các đội trưởng và chỉ huy công trường sẽ cung cấp các thông tin.

- Cán bộ kỹ thuật thi công.

- Cán bộ thống kê, kế toán, nhân viên đo đạc, chuyên viên nghiên cứu phương pháp, thi công.

- Những người liên quan đến các mục tiêu khác.

- Chủ công trình hoặc các đại diện bên A: kiến trúc sư, giám sát thi công.

- Các đại diện chính quyền kiểm tra luật lệ hiện hành: thanh tra lao động, thanh tra an toàn, kỹ sư cầu đường, đại diện cảnh sát.

- Người được phép thực hiện các kiểm tra về kỹ thuật an toàn.

4. Khi nào thực hiện kiểm tra

Thường xuyên, nhưng có thể thông qua định kỳ các lần báo cáo tiến độ, các lần kiểm kê tháng, quý.

5. Cuộc kiểm tra được tiến hành như thế nào.

Việc quản lý và kiểm tra công trường được tiến hành dưới nhiều hình thức: các con số báo cáo, các bảng biểu ghi trên các tài liệu thiết lập trong quá trình đấu thầu.

- Các văn bản về quản lý liên quan đến: các bảng chấm công các phiếu xuất nhập vật tư, nhiên liệu, vật liệu xây dựng... người chỉ huy công trường cùng với các cán bộ kỹ thuật, đội trưởng chịu trách nhiệm.

Việc chuẩn bị tài liệu của kế toán để phân tích hoạt động kinh tế của công trường.

Tôn trọng các quy định trong hợp đồng thể hiện dưới hình thức chất lượng công trình khi nghiệm thu từng công tác hay nghiệm thu từng phần có xác nhận của bên A.

Tôn trọng luật lệ hiện hành trong quá trình thi công có ghi chép trong "Nhật ký công trường", niêm yết các hình phạt theo quy chế và thể hiện dưới hình thức thông báo.

7.2. KIỂM TRA NHÂN CÔNG

1. Đối tượng và mục đích của cuộc kiểm tra

Điều chủ yếu là ghi thời gian quá khứ về thực hiện các lao động đơn giản, vận chuyển bằng thủ công để đưa vào các công tác xây lắp tại công trường, hoặc khi thu dọn mặt bằng công trường.

Mục đích của việc kiểm tra nhân công:

- Đánh giá chi phí thực của nhân công trong quá trình thi công.
- Xác định thời gian thực tế thi công đối với mỗi hạng mục công trình nhờ việc phân bổ hợp lí thời gian quá khứ.

Những thông tin như vậy có lợi cho nhiều bộ phận: kế toán, phòng nghiên cứu giá, phòng kĩ thuật sẽ rút ra được những điều bổ ích và các kinh nghiệm tốt áp dụng vào việc chuẩn bị cho những công trường sau này.

2. Các phương thức kiểm tra

Thực hiện ở cấp công trường và ở văn phòng xí nghiệp nhờ vào các số liệu cơ sở ghi chép trong khi thi công.

Các tài liệu cơ sở gồm:

- Phiếu chấm công hoặc sổ ghi số giờ có mặt của công nhân để tính tiền lương.
- Phiếu lao động theo đội, nhóm, theo bảng liệt kê được mã hoá theo các nhiệm vụ, cung cấp trực tiếp cho cán bộ phụ trách từ đội trưởng đến trưởng phòng nghiên cứu giá hoặc phòng kĩ thuật.
- Báo cáo hàng ngày về phân bổ thời gian quá khứ.

3. Chấm giờ công

Tại sao phải chấm giờ công có mặt. Đó là một yêu cầu thực tế, cho phép ta:

- Tính tiền trả công nhân viên không chỉ theo số giờ làm việc mà còn theo giá giờ thay đổi tùy loại nghề và mức độ kĩ thuật, tránh mọi tranh chấp khi tính lương cho công nhân.
- Đối với thanh tra lao động kiểm tra giờ làm thoả thuận trong hợp đồng và giờ theo luật, giờ ngừng không làm việc do thời tiết bất thường.
- Đối với chỉ huy trưởng công trường để xác minh mỗi công nhân được thanh toán lương trong phạm vi cho phép theo giờ đã làm việc.

Ái thực hiện việc chấm công

Điều này tùy thuộc vào tổ chức của xí nghiệp và mức độ quan trọng của công trường: người chấm công - đội trưởng, cán bộ kĩ thuật phụ trách thi công.

Phần lớn các công trường sử dụng phương pháp truyền thống là sổ tay hoặc bảng chấm công được xếp thành nhóm theo ngày tuyển dụng hoặc sắp xếp theo loại - đội

trưởng, thợ chuyên môn, lao động phổ thông hoặc còn xếp theo nghề như thợ xây, thợ cốp pha, thợ sắt...

Một sổ xí nghiệp sử dụng thẻ chấm công. Mặt trước ghi những số liệu của người làm công để tiện thanh toán, còn mặt sau ghi số công từng ngày, tuần trong tháng.

Ưu điểm của việc dùng thẻ:

- Mỗi công nhân có thể tự kiểm tra bản chấm công do đội trưởng trực tiếp quản lý và có ý kiến ngay khi sai sót.
- Dễ dàng thanh toán tiền lương hàng tháng.

Ứng dụng thực tế việc chấm công

- Quá trình chấm công: xem xét một công trường trung bình có 35 lao động, dùng sổ chấm công, đội trưởng chấm công vào sổ tay của mình những người có mặt:

- Buổi sáng trước giờ làm chấm công sẽ dùng một gạch ngang tương ứng với tên có mặt.
- Sau buổi trưa ngay khi bắt đầu trở lại làm việc, ta dùng gạch đứng để chấm công, tạo thành chữ thập (+) cho cả ngày.

Ở đây cũng ghi giờ đến hoặc người công nhân bắt đầu công việc chậm hay được phép rời công trường trước giờ quy định.

Báo cáo trên sổ chấm công chính thức sẽ tiến hành vào cuối mỗi ngày, và thời gian quá khứ được thể hiện bằng số thập phân, kí hiệu là h. Không bao giờ để việc chấm công sang ngày hôm sau. Các con số chấm phải viết rõ ràng để tránh mọi sự mập mờ.

Ài cần chấm công. Mọi công nhân được tuyển dụng, tham gia hàng ngày vào việc thực hiện thi công và được hưởng lương của xí nghiệp phải có tên trên sổ chấm công hoặc bảng chấm công; các công nhân đơn lẻ cũng vậy, họ thực hiện một công việc tạm thời, ngoài công trường dưới sự phụ trách của cán bộ kĩ thuật thi công.

Khi công nhân rời công trường A sang công trường B trong cùng một ngày, họ được chấm công kể từ giờ xuất phát từ A và B phải kể thời gian mất đi trên đường tới.

Những trường hợp đặc biệt như công nhân nghỉ sẽ được ghi theo quy ước, nghỉ ốm: Ô, nghỉ đẻ: Đ, nghỉ được công nhận như cưới xin, ma chay: Nc, Nch. Nghỉ không lí do: No. Các chữ kí hiệu phải rõ ràng để bộ phận làm lương không thể sai lầm. Các ngày không làm việc do thời tiết bất thường cũng ghi chữ kí hiệu I. Các ngày lễ, chủ nhật, không làm việc có thể dùng chữ X. Các giờ đặc biệt, làm thêm để hoàn thành một số việc khẩn cấp, nhưng thời gian ngắn, tốt hơn hết là chấm công riêng rẽ, chẳng hạn đóng khung việc chấm công đó, để kế toán biết rõ, không lẫn được.

4. Phiếu trả lương

Tư liệu này thiết lập nhờ bộ phận kế toán, căn cứ vào bảng chấm công, tổng hợp hàng tháng.

Phiếu trả lương có thể là tập thể của một công trường, hoặc là một trạm làm việc, một tổ đội sản xuất. Loại giấy tờ này sẽ khai thác được vào nhiều mục đích, đặc biệt để xác định chi phí trung bình giờ lao động của một đội, một trạm hoặc đối với toàn công trường, để tính toán tỉ số:
$$\frac{\text{Tổng tiền công theo nhóm}}{\text{Số giờ làm việc}}$$

5. Phiếu công việc

Việc lập phiếu công việc là rất thực tế và nhất là khi các đội sản xuất của công trường ổn định, chức năng rõ ràng, cơ cấu quyết định đúng và khả năng làm việc liên tục.

Chẳng hạn như đội đổ bê tông phải thực hiện việc đặt các dầm bê tông đúc sẵn, đổ bê tông các tấm sàn, và các chiều nghỉ trung gian với thời gian lao động 2,6h/m³ bê tông.

Chúng ta biết các xí nghiệp loại trung bình chấp nhận hệ thống này đã giảm được chi phí nhân công từ 15 đến 20%.

Phiếu công việc chính là một phương tiện để phân bổ thời gian quá khứ.

6. Phân bổ hợp lí thời gian quá khứ

Nguyên tắc:

Dựa vào phân bổ hàng ngày thời gian có mặt của mỗi công nhân theo nhiệm vụ thực hiện. Như vậy, một công nhân có thể đã đặt các khối bê tông vào buổi sáng trong 4 giờ và tham gia vào đổ bê tông vào buổi chiều trong 5 giờ.

Những mục tiêu:

Sự phân bổ thời gian quá khứ trên cơ sở sử dụng thực tế nhân công được phân vào công trường cho phép ta nhằm tới các mục tiêu sau:

- Đánh giá các chi phí nhân công cho mỗi nhiệm vụ cơ bản, được mã hoá sau khi dự toán theo thị trường, hoặc trong khuôn khổ hệ thống hoá chung của xí nghiệp;
- Sự chuẩn bị một bộ phiếu về thời gian cơ bản
- Tác động trực tiếp đến tổ chức của một trạm sản xuất mà phát hiện thấy thiếu hụt qua kiểm tra các bảng kê hàng tháng.

Các phương thức phân bổ:

Thay đổi tùy theo tổ chức của xí nghiệp và các mục đích của nó. Do vậy mà việc phân bổ này có thể tiến hành:

- Qua trạm sản xuất ổn định

Trong trạm đem phân tích và hệ thống lại các thao tác cơ bản. Mỗi đội trưởng phụ trách một trạm sản xuất thực hiện việc phân bổ trên một tờ in thích hợp với số người và số giờ vào các công việc cơ bản đã được phân tích.

- Qua nhóm chuyên môn thực hiện một công tác cơ bản.

Phương thức này giống như phương thức trước, nhưng làm dễ dàng cho hiệu suất của nhóm, qua đó cũng có thể phân bổ tiền thưởng để khuyến khích nhóm.

- Qua một toà nhà, qua đơn nguyên hoặc qua từng ô cầu thang. Phương thức này dựa vào đơn vị công việc và có liên quan đến chu trình công tác. Nó không nhằm kiểm tra thời gian cơ bản, mà kiểm tra sự tiến triển của các công việc so với kế hoạch. Hệ thống kiểm tra này thích hợp với việc kiểm tra xây dựng nhà ở.

- Qua các nhóm nhiệm vụ tương tự. Gần giống hệ thống qua trạm sản xuất nhưng đơn giản hoá, sự khác biệt các nhiệm vụ không quá đột biến.

- Qua thao tác cơ bản. Hạng mục cơ bản được phân tích thành các thao tác đơn giản, liên tục. Chẳng hạn thi công một móng hoặc cột ở dưới đất sẽ phân bổ thời gian quá khứ giữa các hoạt động khác nhau như sau:

- Đào đất hố móng.
- Đặt cốt thép và ghép cốt pha cho móng.
- Đổ bê tông cho móng.
- Đặt cốt thép cho cột.
- Ghép cốt pha cho cột.
- Đổ bê tông cột.
- Dỡ cốt pha cột

Phương thức này làm chi tiết hoá thời gian quá khứ, và chỉ có giá trị khi ta nghiên cứu phân tích nhiệm vụ để cải tiến biện pháp. Như vậy, ta có thể phát hiện ra những điểm chưa hoàn thiện trong việc phối hợp các thao tác.

- Những việc chấm công đặc biệt. Giờ công dùng vào việc hoàn thành các nhiệm vụ phi sản xuất cũng phải được phân bổ theo các chỉ tiêu khai thác. Chẳng hạn thời gian cho các việc sau:

Các việc lắp đặt điện ánh sáng ở công trường, thu dọn mặt bằng khi hoàn thành công trình, dựng hàng rào công trường, lắp máy xây dựng...

- Nhân viên phi sản xuất của công trường: thủ kho.
- Các việc khác: giờ mất do hỏng hóc máy, dừng do thời tiết xấu, mất điện.
- Nhân công gián tiếp: lao động phổ thông, bảo vệ, thường trực.

7.3. KIỂM TRA VỀ VẬT LIỆU

1. Mục đích

Thi công công trình cần phải sử dụng các vật liệu, bán thành phẩm, và nhiều loại vật tư khác. Phải tiến hành kiểm tra chặt chẽ việc sử dụng, xuất xứ, để ngăn ngừa thất thoát,

lãng phí, mất cắp. Khi chuẩn bị công trường cần có một danh mục chi tiết các loại vật tư, vật liệu. Danh mục này dùng làm tài liệu đối chiếu với tình hình sử dụng thực tế về vật liệu, việc ghi chép sổ sách trong quá trình thi công được thực hiện thông qua thủ kho và kế toán vật tư.

Để dễ dàng cho việc kiểm tra và kiểm kê đúng vật liệu đã sử dụng vào công trình cũng cần phải dùng một số tài liệu khác nữa, chúng ta sẽ nói ở dưới đây.

2. Các tài liệu khác cần dùng

- Các tài liệu thiết lập trong quá trình chuẩn bị:
 - Dự toán vật tư, vật liệu.
 - Danh mục các vật liệu xây dựng và bán thành phẩm;
 - Kế hoạch triển khai các đơn đặt hàng và cung ứng vật tư.
- Các tài liệu thiết lập trong quá trình thi công:
 - Đơn đặt hàng gửi cho các nhà cung cấp vật tư, vật liệu.
 - Các phiếu cung ứng lập bởi các nhà cung cấp gửi cho công trường.
 - Các phiếu di chuyển nội bộ trong công trường.
 - Các phiếu xuất nhập, số lượng, vật tư lưu giữ ở kho bãi.
 - Báo cáo hàng ngày về sử dụng vật tư, vật liệu, vật tư.
- Các tài liệu ở kế toán vật tư
 - Các hoá đơn, chứng từ về vật liệu, vật tư.
 - Bản tổng hợp hàng tháng về sử dụng vật liệu, vật tư.
 - Số liệu kiểm kê thường kì

3. Lập các đơn đặt hàng

Ai sẽ lập các đơn này.

Sau khi tham khảo, nghiên cứu nhiều nhà cung cấp và xác định được các nhà cung cấp phù hợp, bộ phận mua bán hoặc phòng kinh tế lập nên các đơn đặt hàng cho công trường. Không nên lập một đơn đặt hàng cho nhiều công trường để tránh phức tạp, nhầm lẫn cho việc kiểm tra sau này.

Chỉ huy trưởng công trường có đủ tư cách để lập các đơn đặt hàng cho một số loại vật liệu như các cấp phối bê tông, xi măng nhưng chỉ gửi cho nhà cung cấp khi được xí nghiệp chấp thuận về giá và số lượng cấp ở công trường đó. Thực tế, vai trò của chỉ huy công trường là đề nghị cung ứng vào thời gian thích hợp và đủ số lượng, đúng chủng loại, phẩm chất. Có thể dùng điện thoại để khẳng định và nhắc lại cho người cung cấp về việc cung ứng này.

- Đơn đặt hàng bao gồm những vấn đề sau:
 - Con dấu của đơn vị thi công;

- Ngày và lệnh, đơn đặt hàng số bao nhiêu.
- Các điều khoản chung về mua bán: số lượng, chất lượng, mẫu mã, chủng loại... vật tư, vật liệu.
- Các điều kiện đặc biệt liên quan đến thời hạn, địa điểm giao hàng, phương thức chuyên chở (đường sắt, ô tô, tàu thủy), phương thức thanh toán.
- Giá đơn vị đã thỏa thuận trong hợp đồng mua bán
- Tại sao cần phải 3 bản. Chỉ đơn thuần là để cho phép một cuộc kiểm tra nhanh, hai bản sao thêm sẽ gửi đến.
- Một cho chỉ huy trưởng công trường - nơi đưa ra đơn đặt hàng để đối chiếu với phiếu cung ứng;
- Một đưa cho văn phòng để kiểm tra hoá đơn và có phiếu biên nhận thể hiện vật liệu đó tới công trường, điều này tạo dễ dàng cho việc thống kê thường kỳ hàng tháng.
- Phiếu yêu cầu của công trường (hoặc phiếu đặt hàng nội bộ)

Đó là một phiếu yêu cầu vật liệu có ở trạm hoặc kho xí nghiệp. Người ta có thể dùng một số có hai liên, có giấy than, hoặc một phiếu in đặc biệt. Phiếu này phải được lập nên trước 48 tiếng đối với các vật liệu có ở trạm vật liệu của công trường và phải trước 15 ngày khi vật liệu phải đặt hàng cho nhà cung cấp.

4. Các phiếu cung ứng và kiểm tra khi nhập kho

- Phiếu cung ứng

Phiếu này lập nên bởi nhà cung cấp ghi tình trạng tự nhiên và số lượng vật liệu hoặc sản phẩm cung cấp cho công trường; nó có thể được đối chiếu với đơn đặt hàng.

Người chở xe tải - hoặc mọi dịch vụ cung ứng khác - giữ hai phiếu cung ứng, một giao cho chỉ huy trưởng công trường, một xin chữ ký xác nhận đã hoàn thành tốt nhiệm vụ. Trước khi ký phiếu này, cần phải kiểm tra số lượng và chất lượng hàng hoá với sự có mặt của người cung ứng.

Trong trường hợp bất đồng thì:

- Từ chối việc cung ứng - hư hỏng không dùng được, vật liệu chất lượng không phù hợp với điều khoản đã ghi trên phiếu đặt hàng...
- Tốt nhất là tiến hành ghi nhận có cả hai bên về những hư hỏng đó, trước khi chấp nhận hoặc từ chối hàng hoá mang đến.
- Bảng thống kê hàng tuần về các lần cung ứng.

Đây là tài liệu tổng hợp cung ứng tiến hành trong mỗi tuần, đó là phiếu nhận xác định các hàng hoá thực sự đã được công trường nhận và xếp nhóm chúng theo thứ tự thời gian. Bảng này được lập nên qua chỉ huy trưởng công trường - hoặc trợ lý làm thành hai bản, một để ở công trường và một gửi cho văn phòng để khai thác, có kèm theo tập phiếu cung ứng.

5. Kiểm tra vận chuyển trong nội bộ

Mọi hàng hoá rời khỏi kho xí nghiệp hoặc trạm, hoặc một công trường nào đó, gửi tới công trường khác phải kèm theo một phiếu xuất hoặc bản kê (hai tờ) lấy từ cuốn sổ gốc (một bản giữ ở sổ nơi xuất). Một bản giữ ở nơi đến và bản khác đưa lại văn phòng như là mọi phiếu cung ứng. Điều này cho phép lập nên chính xác các thẻ lưu kho và kiểm kê cũng như các giấy biên nhận nội bộ. Làm như vậy để tránh thất thoát khi vận chuyển. Việc kiểm tra này có thể cũng áp dụng cho vận chuyển các cấu kiện đúc sẵn giữa xưởng trung tâm và các công trường sử dụng nó.

6. Kiểm tra việc tiêu thụ

Tình trạng các kho: việc quản lí các vật liệu và thành phẩm được cụ thể hoá nhờ cập nhật các thẻ lưu kho, và thiết lập các bảng tổng hợp như là:

- Ghi hàng tuần các lần cung ứng mà công trường nhận được;
- Các báo cáo hàng tháng nhập và xuất vật liệu, vật tư.
- Kiểm kê hàng năm và khi kết thúc công trường.

Phân bổ sự tiêu thụ: một số xí nghiệp phân tích tương đối kĩ việc sử dụng các vật liệu bằng cách phân bổ sự tiêu thụ theo hạng mục công trình hoặc theo trạm sản xuất nhằm tiến tới gần với thực tế và các dự kiến đưa ra, phát hiện các tổn thất, tính toán theo phần trăm.

Nếu như không thể thực hiện được sự phân bổ chi tiết, thì ít ra cũng làm rõ được trên báo cáo hàng ngày số lượng vật liệu tiêu thụ cho các việc sản xuất và các hoạt động không sản xuất, nhằm đánh giá tốt hơn các chi phí vật tư vật liệu sử dụng vào công trình.

7.4. KIỂM TRA THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ

1. Những mục tiêu

- Trên công trường có những máy xây dựng, thiết bị dụng cụ gì.
- Tình hình khai thác các thiết bị, máy xây dựng vào thi công tại công trường.
- Vấn đề sử dụng các công cụ khác.

2. Các yêu cầu về thiết bị

Các yêu cầu này có thể được thiết lập trên các tờ in sẵn, hoặc thông qua báo cáo thi công hàng ngày có nội dung cho vấn đề yêu cầu thiết bị.

Yêu cầu này được gửi cho văn phòng, bộ phận thiết bị vật tư, trong vòng từ 2 đến 5 ngày trước tùy theo vật tư thiết bị liên quan và mức độ khẩn còn tùy thuộc xí nghiệp. Đối với các công cụ cần mua, phải báo trước 15 ngày.

3. Thông báo trả lại

Chỉ huy công trường phải hoàn trả lại về trạm mọi thiết bị không còn dùng được trên công trường, nhằm sớm được bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế.

4. Cung ứng - nhập - xuất thiết bị vật tư

Mọi vận chuyển thiết bị phải kèm theo tài liệu xác định rõ mục tiêu về số lượng cần thiết: phiếu chuyển, bản kê các dụng cụ, phiếu cung cấp. Tài liệu này làm hai bản do văn phòng phát ra (bộ phận thiết bị, kho xí nghiệp); một của công trường hoặc một của nhà cung cấp.

Về tiếp nhận, chỉ huy công trường hoặc thủ kho phải xác minh nhờ vào bản liệt kê kèm theo, xem thiết bị có ở tình trạng tốt phù hợp với yêu cầu không. Mọi sự luân chuyển thiết bị giữa văn phòng và công trường hoặc giữa các công trường với nhau đều phải thể hiện trên các phiếu luân chuyển thiết bị, được cập nhật theo chế độ hiện hành của xí nghiệp. Cũng có thể sử dụng một sổ nhập và xuất sắp xếp theo thứ tự chữ cái.

Mặt khác, kho xí nghiệp, bộ phận thiết bị có một thẻ chi tiết hoá các thiết bị hiện có, trên đó ghi tình trạng kỹ thuật của nó và công trường được chuyển đến.

Các tài liệu trên cho phép thiết lập nên các bản kiểm kê theo chu kỳ, các giấy biên nhận nội bộ về thuê thiết bị, về khấu hao quá trình sử dụng máy ở các công trường liên quan.

5. Báo cáo thường ngày về máy xây dựng hoặc kiểm tra sử dụng

Điều này cho phép theo dõi tuổi thọ của xe máy, thực hiện sự phân bổ các chỉ tiêu liên quan đến nhiên liệu, sửa chữa, bảo dưỡng, giờ lái.

7.5. KIỂM TRA CÁC HOẠT ĐỘNG TRÊN CÔNG TRƯỜNG

1. Báo cáo thường ngày là nhật ký về các hoạt động của công trường

Nó đóng vai trò quan trọng về nhiều mặt, quản lý khai thác trong quá trình thi công. Cụ thể là:

- Cung cấp một bản tường thuật hàng ngày trung thực về đời sống của công trường có liên quan đến:

- Các sự kiện chính của ngày: các sự việc xảy ra, các khó khăn gặp phải, thời gian đã làm và hiệu suất phụ thuộc vào giờ giấc theo dõi, nhập, xuất vật tư, vật liệu...

- Các công việc thực hiện theo từng loại với thời gian, tiến độ trong kế hoạch, đã tiêu thụ lao động, vật liệu vào công trình.

- Hiệu quả sử dụng máy xây dựng.

- Thiết lập mối quan hệ thường xuyên giữa công trường và văn phòng. Vì qua đó:

- Chỉ huy công trường thực hiện các yêu cầu về thiết bị, dụng cụ, vật liệu, vận chuyển các loại, cho thanh toán, các kế hoạch chi tiết, các tín hiệu bất thường cần có sự can thiệp. Tất nhiên, việc liên lạc qua điện thoại là tốt, song báo cáo văn bản là một tài liệu dùng làm bằng chứng.

- Trong trường hợp văn phòng xa công trường quá không thể thăm và kiểm tra thường ngày được thì sử dụng báo cáo hàng ngày để theo dõi sự diễn biến các công việc, sự tiến triển của kế hoạch thi công.

- Trưởng trạm cung ứng đối chiếu các báo cáo ở công trường khác đến, có thể tổ chức một cách hợp lý các vận chuyển và cung ứng của mình.

- Người kiểm tra thiết lập tình hình hoạt động hàng tháng, bắt buộc chỉ huy công trường không bao giờ bỏ sót các công việc đã thực hiện xong.

- Kế toán dự kiến trước các công việc phải thanh toán.

• Nó cho phép tính toán các chỉ tiêu thực sự về nhân công, vật liệu, cũng như kiểm tra về năng suất lao động, máy xây dựng.

Giúp chỉ huy trưởng công trường, tổng hợp các công việc làm trong ngày, giúp chuẩn bị một cách tỉ mỉ chính xác công việc của hôm sau.

• Nó cho phép nhận xét chỉ huy công trường về việc sử dụng quản lý lao động, vật tư và các vật liệu, quản lý chung công trường của mình.

2. Bản báo cáo hàng ngày của công trường viết như thế nào

Thông thường có những mẫu báo cáo in sẵn, ít nhiều được chi tiết hoá theo mục đích cần nghiên cứu của xí nghiệp.

Người chỉ huy công trường cần viết theo mẫu của xí nghiệp. Hàng ngày chỉ huy công trường ghi các việc đặc biệt lên sổ tay của mình, các sự việc xảy ra, các nhu cầu, các sự cố, các phụ phí cho bên thứ ba v.v... và buổi chiều, để ít phút trước khi ngừng việc sẽ điền vào mẫu báo cáo và viết thành hai bản. Báo cáo phải đưa đến văn phòng xí nghiệp hàng ngày, nếu công trường quá xa thì gửi qua bưu điện.

7.6. CÁC LOẠI KIỂM TRA KHÁC

• Kiểm tra chất lượng công tác đã thi công.

Kiểm tra này là cần thiết vì những lí do sau:

- Báo cáo tình hình hàng tháng về các công việc hoặc lập các đơn hàng cho bên thứ ba.

- Tính hiệu quả và tiền thưởng thường kì;

- Tính thời gian quá khứ và nghiên cứu sự thay đổi thời gian trong quá trình thi công.

- Tập hợp thống kê những công việc phát sinh ngoài dự kiến.

- Đánh giá chất lượng công tác hoàn thành.

- Ai kiểm tra và kiểm tra thế nào.

Chỉ huy trưởng công trường, các đội trưởng, cán bộ kỹ thuật giám sát thi công tham gia kiểm tra, căn cứ vào tiêu chuẩn, quy phạm thi công để đánh giá chất lượng xây dựng.

- Dùng các tờ phiếu giao nhiệm vụ cho mỗi đội làm biên bản kiểm tra chất lượng công tác khi làm xong.

Tờ phiếu thể hiện các công tác được hoàn thành, đội trưởng chịu trách nhiệm tự đánh giá số lượng và chất lượng công tác đã hoàn thành.

Phiếu giao việc ghi ngày và có chữ ký, cho phép trong trường hợp làm sai có thể tìm ra người chịu trách nhiệm.

- Dùng sổ thống kê hàng ngày các công việc đã làm với đầy đủ thông tin: bản chất và số lượng công tác theo như bản dự toán mô tả có kèm theo bản vẽ và ảnh, nhất là các bộ phận (hoặc công việc) có nguy cơ bị lấp để thi công tiếp.

Các bản thống kê phải được gửi cho cả bên A và B, về nguyên tắc phải trình để kiểm tra xác minh của chủ công trình.

- Kiểm tra các chi phí dịch vụ cho bên thứ ba.

- Trên các công trường thường có một số công việc có liên quan tương hỗ, chẳng hạn như: thuê mướn nhân công hoặc thiết bị, cung ứng vật liệu khác, sử dụng điện thoại.... Các chi phí này cũng có thể là một nhà cung cấp, chỉ huy trưởng công trường phải báo cáo để xí nghiệp hoàn lại và cần làm rõ các chi phí đó vì nó không được tính trong giá trị xây lắp của công trường.

- Phải có sổ theo dõi để ghi lệnh thực hiện mọi khoản chi phí cho bên thứ ba, cũng như cho nhà thầu phụ.

- Những bản kê này phải rõ ràng, đầy đủ chi phí có chữ ký của những người liên quan trước khi gửi đến văn phòng.

• Các kiểm tra khác. Nói chung các bộ phận khác của công trường đều có những mục tiêu kiểm tra, chúng ta có thể kể dưới đây:

- Chỉ huy trưởng công trường phải xem xét thường xuyên, kiểm tra chất lượng công việc thực hiện, sự tinh thông nghề nghiệp của mọi cán bộ nhân viên dưới quyền, thực hiện các lệnh đưa ra, tôn trọng nội quy an toàn lao động.

- Cán bộ kỹ thuật phải thấy được các phương pháp và quá trình thi công là hiệu quả và kinh tế, sự vận hành các trạm sản xuất có thoả mãn không, tổng mặt bằng công trường có đáp ứng được các giai đoạn của tiến độ thi công không.

- Cán bộ kế hoạch chịu trách nhiệm làm cho các hoạt động được đều đặn, bình thường trong quá trình thi công.

- Các đội trưởng giám sát mọi kiểm tra trong lĩnh vực công tác của mình.

- Bộ phận kế toán chịu trách nhiệm quản lý tài chính, cập nhật tài khoản theo các phương pháp kế toán phân tích kinh tế.

7.7. CÁC KIỂM TRA THỰC HIỆN DO KHÁCH HÀNG

1. Những mục tiêu

Chủ công trình, trên thực tế là người chỉ huy và phối hợp các công việc, thực hiện kiểm tra thường xuyên thông qua các người uỷ nhiệm của mình như kiến trúc sư, nhân viên liên lạc, giám sát công việc, nhân viên kiểm tra... nhằm mục đích tuân thủ các điều khoản hợp đồng và đặc biệt liên quan đến các mặt:

- Các vật liệu và sản phẩm sử dụng;
- Thời hạn thi công các hạng mục;
- Chất lượng và kích thước các bộ phận của công trình;
- Quan sát các quy tắc vệ sinh và an toàn lao động.

2. Cuộc kiểm tra tiến hành như thế nào

Cuộc kiểm tra này được tiến hành dưới nhiều hình thức kể cả các mặt kĩ thuật và quản trị. Như là:

- Việc kiểm tra phải thường xuyên, giám sát viên công việc luôn ở công trường và kiểm tra hàng ngày:

- Chất lượng vật liệu được cung cấp hoặc sản xuất trên công trường - bê tông và các bộ phận đúc sẵn, không dùng các vật liệu mà kiểm tra thấy không phù hợp, thực hiện lấy các mẫu thử hoặc phân tích (thử cường độ, kiểm tra cấp phối hạt, độ sạch). Các mẫu sản phẩm đúc sẵn phải qua kiểm tra của kĩ sư.

- Các kế hoạch thi công thiết lập qua phòng phương pháp kĩ thuật, cũng như các ghi chú về tính toán xác minh phải được chấp thuận trước hết của kiến trúc sư hoặc bộ phận kĩ thuật chịu trách nhiệm kiểm tra phần này.

- Kiểm tra định kì của kiến trúc sư khi thăm công trường trong thời kì thi công, khi có các cuộc họp tuần hoặc tháng.

- Xác minh tình hình hàng tháng về các công việc do nhân viên kiểm tra của khách hàng chấp nhận nếu không có sự xác minh này sẽ không được thi công tiếp.

- Kiểm tra thường xuyên về tiến độ, để khắc phục sự chậm trễ.

- Kĩ sư tư vấn hoặc chính khách hàng là người sẽ tiến hành nghiệm thu công trình. Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo hành công trình sau khi đã nghiệm thu toàn bộ.

3. Các tài liệu cần cho việc kiểm tra

Có thể kể dưới đây:

- Các lệnh giao công việc hàng ngày.
- Kế hoạch thi công, kế hoạch an toàn, các bản liệt kê, các phiếu ghi nhận công việc, báo cáo hàng tháng, và biên bản các cuộc họp của công trường.
- Các biên bản thí nghiệm vật liệu hoặc bán thành phẩm.

- Các bản thông báo về cách giải quyết những sự cố xảy ra.
- Các thông báo về các hình phạt.
- Biên bản nghiệm thu từng phần, từng loại công tác.

7.8. KIỂM TRA ĐƯỢC THỰC HIỆN DO CÁC CƠ QUAN KHÁC

1. Chúng ta có thể phân tách ra:

- Các cuộc kiểm tra thực hiện bởi các ban quản lý nhà ở, các dịch vụ đô thị và họ sẽ cần hai tài liệu cơ bản:

- Giấy phép xây dựng, một số trường hợp đặc biệt thì không bắt buộc;
- Giấy chứng nhận về tính hợp thức của dự án đưa ra.
- Các kiểm tra được thực hiện bởi các cơ quan của thành phố hoặc quận có liên quan đến pháp lệnh hiện hành về kiến trúc đô thị và về trật tự xã hội.
- Các cuộc kiểm tra liên quan đến việc tôn trọng luật lao động. Chúng được thực hiện chủ yếu qua bộ phận Thanh tra lao động.

2. Các vấn đề liên quan đến việc tuyển chọn lao động, cán bộ nhân viên

Những thận trọng ban đầu, trước khi tuyển công nhân, cán bộ kĩ thuật phải đảm bảo chắc rằng:

- Người đó là tự do không có sự ràng buộc nào về việc làm trước đó, thông qua chứng nhận về lao động và xem khả năng có thích ứng với công việc cần thuê mượn không.
- Quốc tịch của người lao động.
- Giấy phép tuyển mộ.

Thủ tục tuyển lao động cần tiến hành theo quy định hiện hành.

3. Các kiểm tra liên quan đến việc giải quyết công tác vệ sinh và an toàn công trường

Các kiểm tra này đều dựa vào các điều khoản trong Bộ luật Lao động, nội quy an toàn của địa phương quy định.

- Kiểm tra về an toàn trong việc lắp đặt máy xây dựng trên công trường.
- Kiểm tra tai nạn lao động.
- Một danh sách về các "điểm nóng" của vấn đề an toàn. Các điểm này có thể dễ dàng xảy ra tai nạn ở công trường như cần cẩu, dụng cụ, các phiếu rót vật liệu, các bờ hào sâu, các trạm điện, tủ phân phối điện...

7.9. KHAI THÁC CÁC KẾT QUẢ KIỂM TRA

1. Những nét chung

Vấn đề này rất rộng. Ở đây ta chỉ đề cập trong phạm vi công trường. Việc kiểm tra của công trường là để cung cấp cho ta các yếu tố so sánh giữa thực tế các kết quả nhận được với các dự kiến đã tiến hành trong thời gian nghiệm cứu thầu. Các cán bộ kĩ thuật

có trách nhiệm sẽ đưa ra phân tích các yếu tố trên, suy nghĩ và phát hiện các nguyên nhân chậm trễ, các điều được lợi và các vấn đề mất mát. Qua đó có thể rút ra được những bài học, tức là khai thác các thông tin nhận được nhờ vào một cuộc kiểm tra hợp lí. Nhưng sự khai thác này phải tức thời và liên tục thông qua các biện pháp đối chiếu với các dự kiến ban đầu xem sai lầm ở chỗ nào.

Ngoài ra, việc khai thác còn nhằm vào một số mục tiêu khác như:

- Hiệu suất của các nguồn lực (nhân lực, vật tư thiết bị, vật liệu);
- Quản lí dự báo, phối hợp các chương trình;

Tóm lại, khai thác này nhằm mang lại hiệu quả hơn, kinh tế hơn cho việc chỉ đạo các công trường tương lai sẽ mở ra.

Chìa khoá của việc khai thác các kết quả là ghi chép tỉ mỉ bản thống kê hàng tháng làm rõ được việc chi và thu. Đó là công việc kế toán hoặc công việc về giá thành. Những con số ghi định kì được thiết lập để đối chiếu với ngân sách dự kiến, và phân tích các khoản chênh lệch sẽ đề ra được các biện pháp điều chỉnh; đó là một phương thức kiểm tra ngân sách thường kì, rất có hiệu quả.

2. Các yếu tố tạo thành bản tổng hợp giá

Để đối chiếu giá nghiên cứu với giá thành thực tế, đơn giản và nhanh nhằm can thiệp kịp thời, thì điều cần thiết là các bộ phận nghiên cứu phối hợp với các bộ phận kiểm tra phân tích công trình thành các công tác nhỏ, cho dễ tính toán và xác minh giá thực tế chính xác phân nhân công, vật liệu.

Các chi phí giá thành khác, chi phí công trường, chi phí chung không thể gán vào tường công tác, thì được đánh giá riêng.

Bản tổng hợp khai thác của công trường được giữ ở sổ ghi kế toán: một phiếu cho từng tháng trong đó mỗi bộ phận giá thành chiếm một cột và các số tổng được tập hợp vào cuối tháng. Mặt khác, bộ phận kế toán cũng thiết lập các phiếu hàng tháng về thu nhập hình thành bởi các phiếu thanh toán của khách hàng, giải quyết tình hình thanh toán trong tháng, giải quyết các phụ phí cho bên thứ ba.

3. Khai thác về kiểm tra nhân lực

Nhân lực là một trong những bộ phận chính, chiếm một phần ba giá thành của nhà ở. Như vậy cần nghiên cứu năng suất của công nhân bằng việc ổn định các vị trí làm việc cải thiện giờ công có ích và giảm giờ chết ở trong các bộ phận công trình bằng cách phân bổ hợp lí các thời gian quá khứ.

Để đạt yêu cầu đó, chi phí nhân công có thể phải phân tích và khai thác dưới nhiều khía cạnh khác nhau cùng đưa tới một mục đích: nắm vững và gia tăng được khả năng sinh lợi. Cũng có thể hàng tháng nghiên cứu về sự thay đổi của:

- Chi phí trung bình giờ công cho mỗi vị trí hoặc cho toàn công trường qua một đội, qua một loại nghề nghiệp;

- Các thời gian quá khứ tương ứng với các hoạt động chính ổn định.
- Năng suất giờ công đối với các công tác lặp lại

4. Khai thác kiểm tra sử dụng vật liệu vật tư

Các vật liệu chiếm khoảng quá nửa giá thành công trình, chi phí vật liệu phải làm rõ sự phân bố tiêu thụ theo các chỉ tiêu:

- Chi phí vật liệu đưa vào lắp đặt ở công trường.
- Vật liệu sử dụng cho các bên thứ ba (các công trường hoặc bộ phận khác).
- Chi phí vật tư khác không thuộc sản xuất.

Thông qua các phiếu lưu kho và tình hình tổng hợp hàng tháng, các kiểm kê, được đánh giá mỗi tháng để ghi trên bản tổng kết. Đối với các vật tư không được kiểm tra thường ngày, thì hoá đơn sẽ là cơ sở tính toán. Cũng vậy, các hoá đơn vận chuyển vật liệu ngoài hoặc thực hiện bởi xe ô tô của xí nghiệp cũng sẽ được tính toán.

Mỗi tháng, bản thống kê các chi phí thực được đối chiếu với các tài liệu thiết lập khi chuẩn bị công trường - từ tổng hợp số lượng vật liệu, kế hoạch cung ứng, dự toán vật liệu.

Việc khai thác cũng nhằm vào tính lại số lượng chính xác vật liệu tiêu thụ cho các hạng mục công trình thực hiện trong từng thời gian.

5. Khai thác về kiểm tra thiết bị, máy xây dựng

Cần phân biệt:

- Thiết bị nhỏ thường dùng hoặc máy xây dựng được kết toán hàng tháng. Vào cuối thời kỳ của công trường, khi lập bản tổng kết tài sản, giá trị còn lại của thiết bị được ghi vào bên có cho công trường.

- Máy xây dựng để thi công. Trong việc tính chi phí thực phải xét đến:

- Khấu hao máy + chi phí chung;
- Lương công nhân điều khiển máy xây dựng.
- Số giờ của thợ cơ khí bảo dưỡng tại công trường, sửa chữa và đại tu ở xưởng;
- Giá trị của các phụ tùng thay thế;
- Xăng dầu và các sản phẩm tiêu thụ khác.

Ngược lại, công trường cung cấp các thông tin về:

- Số giờ sử dụng hiệu quả và số giờ ngừng máy xây dựng.
- Khối lượng thực hiện.

Khi có những số liệu trên, người ta đánh giá được hiệu quả của thiết bị máy xây dựng đến giá thành của những công tác được làm bằng máy của một bộ phận sản xuất, biết được hiệu quả của vấn đề cơ giới hoá, và quyết định các biện pháp đúng đắn để có thể điều chỉnh tiến độ thi công.

Chương 8

TỔ CHỨC CÔNG VIỆC

8.1. NHỮNG NGUYÊN TẮC CHUNG VỀ TỔ CHỨC CÔNG VIỆC

Cần phải thấm nhuần các nguyên lý về tổ chức khoa học lao động được trình bày ở chương 5. Trong số các nguyên lý đó, ở đây chúng ta sẽ nhấn mạnh những ý tưởng chủ đạo:

- Thấm nhuần thái độ luôn đặt nghi vấn. Đó là tác phong tư vấn, suy nghĩ một cách hệ thống và hợp lý về những vấn đề đặt ra khi đọc một bản kế hoạch, công việc được phân chia.

- Biết để chuẩn bị, nhằm hành động.

Điều bắt buộc phải:

- Nghiên cứu, dự kiến phương pháp, giải pháp kỹ thuật trong kế hoạch thực hiện;
- Suy nghĩ, cân đong, đo đếm;
- Nhận thức một cách rõ ràng mục tiêu đạt tới;
- Phân rõ trình tự ưu tiên trong các nhiệm vụ phải hoàn thành, các hành động cần bắt đầu.

- Tính hiệu quả trong công việc đòi hỏi phải áp dụng:

- Lựa chọn nhanh, nhưng chắc chắn quyết định đúng;
- Hiểu biết toàn diện về các ràng buộc của nghề nghiệp.

- Tự hoàn thiện nhằm gia tăng tính hiệu quả của bản thân trong công việc. Luôn xem xét lại các thói quen. Vì "thói quen làm dấn dộn trí óc".

Đấu tranh chống đi đường mòn: có tinh thần cởi mở và biết tự thích nghi với các điều kiện mới.

- Có tinh thần chịu đựng với mọi thử thách:

Tâm trạng tốt, thần kinh vững vàng làm dễ dàng nhiệm vụ của mọi người và cùng có lợi nếu như ta điều khiển, lãnh đạo những người khác. Thái độ của con người là lĩnh vực khai thác rất rộng và phức tạp, mà chúng ta không thể nào đề cập được ở đây đầy đủ; nhưng sẽ thông tin những vấn đề cốt yếu mà nó tồn tại ở mọi mối quan hệ giữa con người với nhau. Đó là sự bức xúc hơn cả quan hệ con người với công việc hàng ngày.

Bảng 8.1. Lập kế hoạch hoạt động thường kỳ

Công việc phải làm	Thứ hai	Thứ ba	Thứ tư	Thứ năm	Thứ sáu	Thứ bảy	Các ngày khác
Mỗi ngày	Điểm danh <input type="checkbox"/>	Phân bổ thời gian <input type="checkbox"/>	Cập nhật các phiếu lưu kho <input type="checkbox"/>	Báo cáo thường ngày <input type="checkbox"/>	Thư tín cho văn phòng <input type="checkbox"/>		Đánh vào ô nhiệm vụ
Mỗi tuần	Ghi bản kế các việc hàng ngày <input type="checkbox"/>	Đọc các kế hoạch <input type="checkbox"/> Sắp xếp các việc <input type="checkbox"/>	Thực hiện kế hoạch <input type="checkbox"/> Dự báo về cung ứng <input type="checkbox"/>	Gặp gỡ ở công trường <input type="checkbox"/> Danh sách các khoản chi <input type="checkbox"/>	Quyết định khoản chi <input type="checkbox"/> Ghi quỹ <input type="checkbox"/> Báo cáo tuần <input type="checkbox"/> Ghi các phụ cấp cho bên thứ ba <input type="checkbox"/> Yêu cầu về vốn <input type="checkbox"/>	Phân bổ các khoản chi <input type="checkbox"/>	
Mỗi năm ngày, nửa tháng	Ghi lại điểm danh <input type="checkbox"/>	Họp mặt để phối hợp <input type="checkbox"/>	Đảm bảo việc bảo dưỡng thiết bị vật tư <input type="checkbox"/>			V.v...	
Mỗi tháng	Lập sổ quỹ <input type="checkbox"/>	Ngày 5 và 25 giải quyết lương <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cung cấp tình hình hàng tháng <input type="checkbox"/>	Yêu cầu về các sản phẩm <input type="checkbox"/>	V.v...		
Mỗi năm	Giải quyết vấn đề nghỉ phép cho công nhân và các trưởng nhóm, đội <input type="checkbox"/>						V.v....

nhận xét đặc biệt

8.2. ÁP DỤNG THỰC TẾ CÁC NGUYÊN TẮC

1. Bố trí phòng làm việc

Chúng ta đã xem xét chi tiết ở Chương 3 về tổ chức công việc của chỉ huy trưởng. Ở đây sẽ nhấn mạnh những vấn đề sau:

- Bảng kế hoạch làm việc rõ ràng, đặt ở độ cao thích hợp;
- Dự kiến các đồ dùng cần cho văn phòng và các ấn phẩm cần thiết để quản lý công trường.

2. Lập kế hoạch làm việc

Cần thiết đối với chỉ huy công trường là có một kế hoạch chính xác, dự báo mọi hoạt động của công trường. Để đạt được điều đó cần:

- Thiết lập trình tự các nhiệm vụ phải hoàn thành:

Cần phải biết bắt đầu từ cái gì và phải làm rõ các nhiệm vụ theo mức độ khẩn của nó, tầm quan trọng, nhân lực cần tiêu hao, lợi ích mang lại. Như vậy, người chỉ huy công trường khi khởi động một đội làm cấp pha cột thì trước đó phải xác định vị trí, vạch tuyến các cột vì việc này sẽ là điều kiện thực hiện các việc tiếp theo. Chỉ huy trưởng phải có lí lẽ chính xác như cán bộ lập kế hoạch hiểu rõ sơ đồ PERT để sắp xếp các công việc cần làm theo trình tự của tiến độ thi công.

- Lập bảng các nhiệm vụ theo chu kì:

Lãnh đạo công trường phải bổ sung một cách thường xuyên các nhiệm vụ quản trị cụ thể. Ví dụ bản kế hoạch hoạt động theo chu kì dưới đây cho ta một mẫu lập kế hoạch dự báo các hoạt động, và tự kiểm tra bằng cách ghi mẫu hoặc gạch chéo vào các ô trống, khi thực hiện đầy đủ công việc để ra, (bảng 8.1).

- Phác thảo hoạt động hàng ngày:

Có thể lập một thẻ ghi nhớ, hoặc nghi vào sổ tay, gồm các nội dung sau:

Bảng 8.1

Công việc cần thực hiện	Các quan sát	Tiếp tục xem xét
Phân chia nhiệm vụ	Giờ nhất định	Đã làm
Các đơn đặt hàng cần làm	Thời gian dự kiến. Các tư liệu	Xem xét lại
Gọi điện thoại cho...	tư vấn - các nguồn, phương	Để thay đổi
Máy cần kiểm tra	tiện xem xét lại	Sang ngày khác

Đối với những công trường lớn rất phức tạp, kế hoạch hàng tuần và các công việc phải thực hiện qua một trung tâm điều phối của công trường.

3. Tổ chức để lãnh đạo tốt công việc và con người

Người chỉ huy công trường trước tiên phải là người phối hợp và kiểm tra quá trình thi công xây dựng, hàng ngày người chỉ huy phải nắm vững ba nguồn lực quan trọng của sản xuất: nguồn vật liệu, thiết bị vật tư và nguồn nhân lực. Người chỉ huy phải nhìn thấy toàn bộ công trường một cách chính xác vấn đề: nhịp độ công việc, đảm bảo các cao trình, an toàn, đẩy đủ công việc cho các máy xây dựng làm hết công suất. Người chỉ huy công trường không phải là "siêu nhân" mà phải biết tự tổ chức để đưa mọi hoạt động vào trạng thái tốt đẹp nhất. Dưới đây xin kiến nghị một số quy tắc lãnh đạo:

- Đưa các lệnh cho công nhân làm sao họ chấp nhận một cách thoải mái: biểu thị rõ ràng, dựa trên phiếu chỉ dẫn công việc đã được minh họa.
- Ghi nhớ các yêu cầu của người lao động, luôn luôn cho họ biết cách giải quyết của mình.
- Cần dành mỗi ngày một số thời gian để suy nghĩ, sắp xếp công việc, điểm lại tình hình trong ngày.
- Tiết kiệm thời gian, tiết kiệm sức lực của mình bằng cách làm việc có phương pháp khoa học.
- Không để lại đến ngày mai những việc có thể quyết định và thực hiện trong ngày.
- Tập hợp được các cán bộ giúp việc như đội trưởng, kế toán, cán bộ kỹ thuật... để cùng nhau phấn đấu hoàn thành tiến độ xây dựng đúng thời hạn.
- Vào cuối ngày nên họp cán bộ lãnh đạo để điều chỉnh từng công việc của ngày mai và tìm những "điểm nóng" trên công trường cần phải giải quyết ngay.

4. Tự hoàn thiện mình

Trong xây dựng luôn có những thay đổi về kỹ thuật và công nghệ, nên phải tạo điều kiện cho cán bộ, kỹ thuật viên, đốc công tự hoàn thiện nghề nghiệp của mình. Muốn vậy phải để họ theo học các lớp "đào tạo lại" theo ngành hoặc theo các tổ chức dạy nghề. Cho họ tham gia các khóa huấn luyện các kỹ thuật mới trong việc tổ chức công trường và quản lý nhân sự.

Đào tạo tiếp tục, là một công việc lâu dài của các đơn vị thi công, nên khuyến khích tự học, tự đào tạo cho họ đánh giá lại thành tích của mình để biết được khả năng thực sự đến đâu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Armand Jacques - Conduire son chantier. *Préparation et organisation du chantier, planification et suivi des travaux* (3 em édition). Eyrolles. Paris - 1994.
2. *Guide de la technique V4 Les constructions: Mesuration, Grand chantiers, Habitat, Protection de l'environnement*. E. Masson - 1994.
3. Aide - mémoire: Organisation, J. Gerbier. *Méthodes et Techniques fondamentales*. 4 em édition Dunod - 1991.
4. Emile Olivier. *Organisation pratique des chantiers. (Techniciens de la construction)*. E. Eyrolles. Paris - 1982.
5. J - Christophe. *Le Pert et la construction*. E. Dunod - 1979.
6. Mile Derek. *A manual on building management*. London Intermediate Technology - 1981.
7. Trịnh Quốc Thắng. *Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng*. Nhà xuất bản Xây dựng - 2001.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
Chương 1. Xây dựng nhà và công trình công cộng - vấn đề tổ chức xí nghiệp	
1.1. Xây dựng là một ngành công nghiệp	5
1.2. Công nghiệp hoá ngành xây dựng	6
1.3. Cơ cấu nghề xây dựng nhà và công trình công cộng	7
1.4. Những nghề nghiệp khác nhau và người tham gia xây dựng	8
1. Chủ công trình	8
2. Các cán bộ kĩ thuật chuyên ngành	8
3. Nhà thầu	9
1.5. Tổ chức xí nghiệp xây dựng	9
1. Những chức năng, nhiệm vụ chủ yếu của xí nghiệp	9
2. Sơ đồ tổ chức	10
3. Mối liên hệ giữa các bộ phận	13
4. Vai trò của các bộ phận chủ chốt	13
Chương 2. Những nghiên cứu sơ bộ để mở công trường	
2.1. Công trường và vấn đề thầu	16
2.2. Nghiên cứu hồ sơ thầu trước khi giao giá	18
2.3. Tổ chức thực hiện hợp đồng	25
1. Mục đích và phương pháp làm việc	25
2. Các tài liệu mới được thiết lập: trong hồ sơ chuẩn bị công trường cần có những văn bản sau:	25
3. Phiếu đăng kí công trường	26
4. Các hồ sơ liên quan đến vật liệu	26
5. Các hồ sơ liên quan đến diễn biến chung của các công tác	28
Chương 3. Bố trí chung mặt bằng công trường	
3.1. Thiết lập mặt bằng công trường	34
1. Mục đích	34
2. Nội dung của mặt bằng chung	34
3. Biện pháp lập mặt bằng công trường	35
	159

3.2. Các hồ sơ liên quan đến sự điều động của công trường	40
1. Kế hoạch chuẩn bị khu đất thi công	40
2. Các tài liệu khác liên quan đến việc khởi công công trường	40
3. Các tài liệu để kiểm tra	40
3.3. Công việc lắp đặt	40
1. Điều kiện của khu đất xây dựng	41
2. Hàng rào và các biển tín hiệu	41
3. Bố trí các nhà sinh hoạt và làm việc	44
4. Các bãi trữ và tập kết vật tư, máy móc	46
5. Đấu và nối các nhánh đường dẫn điện, nước để khai thác công trường	47

Chương 4. Bố trí các thiết bị chính

4.1. Thiết bị nâng cẩu	52
4.2. Thiết bị sản xuất bê tông	60
1. Bãi trữ vật liệu cung cấp cho máy trộn	63
2. Thiết bị điện	67
3. Thiết bị tháo xả và phân phối bê tông tươi	67
4.3. Bố trí trạm sản xuất cốt thép	68
1. Mục đích	68
2. Sơ đồ bố trí chung trạm sản xuất cốt thép	69
3. Bố trí trạm sản xuất cốt thép	70
4.4. Bố trí trạm sản xuất cốt pha (ván khuôn)	72
1. Mục đích	72
2. Sơ đồ chung của trạm sản xuất cốt pha	72
3. Những tiêu chí cơ bản chọn vị trí trạm sản xuất cốt pha	73
4.5. Trạm sản xuất cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn hoặc bê tông dự ứng lực	75
1. Mục đích	75
2. Sơ đồ bố trí chung	75
3. Các tiêu chí của trạm sản xuất bê tông đúc sẵn	75
4. Nguyên tắc chung để bố trí	77
5. Bãi đúc sẵn	78
6. Kho chứa sản phẩm	79

Chương 5. Tư tưởng chủ đạo trong tổ chức lao động

5.1. Thế nào là tổ chức lao động. Tại sao cần tổ chức lao động	81
5.2. Năng suất lao động	82
5.3. Hướng tới việc tổ chức lao động như thế nào	85

5.4. Thực hành các tư tưởng chủ đạo của tổ chức khoa học lao động	88
1. Những ý tưởng chủ đạo liên quan đến công trường	89
2. Làm thế nào tránh được những lãng phí	90
3. Làm thế nào tránh được hư hỏng thiết bị	92
4. Làm thế nào để ngăn ngừa được tai nạn lao động	93
5. Các ý tưởng chủ đạo liên quan đến mang vác, vận chuyển vật tư	94
6. Các ý tưởng chủ đạo liên quan đến nhân tố con người	100
7. Áp dụng chế độ tiền lương khuyến khích	104
5.5. Đơn giản hoá công việc	106
1. Nghiên cứu và cải thiện lao động	106
2. Đo thời gian đã qua hoặc nghiên cứu về thời gian	108
3. Ví dụ về quan sát và phân tích các nhiệm vụ	109
Chương 6. Sự phối hợp các công trường	
6.1. Phối hợp lao động giữa các công trường	117
1. Phối hợp là gì và sự cần thiết của nó	117
2. Một số thuật ngữ	117
3. Phối hợp, sắp xếp cái gì. Dùng công cụ và phương tiện nào?	118
6.2. Những nét chung về lập kế hoạch	119
1. Mọi việc lập kế hoạch đều nhằm vào mục tiêu chung	119
2. Các loại kế hoạch khác nhau trong xây dựng nhà ở	119
3. Kế hoạch quản lý hành chính, quản trị của doanh nghiệp	120
4. Kế hoạch nhân sự về cán bộ kỹ thuật chỉ đạo các công tác.	120
5. Kế hoạch được xây dựng trên khái niệm gang	123
6. Các đồ thị xuất phát từ Gantt và PERT	125
6.3. Nghiên cứu lập kế hoạch theo hệ thống PERT	126
1. Nguyên tắc	126
2. Thuật ngữ	127
3. Quá trình xây dựng sơ đồ P.E.R.T	130
4. Kết luận về phương pháp sơ đồ PERT	136
Chương 7. Kiểm tra công trường	
7.1. Những nét chung về kiểm tra	138
1. Tại sao cần kiểm tra công trình	138
2. Những mục tiêu cụ thể cần được kiểm tra	138
3. Ai tiến hành kiểm tra	139
	161

4. Khi nào thực hiện kiểm tra	139
5. Cuộc kiểm tra được tiến hành như thế nào.	139
7.2. Kiểm tra nhân công	140
1. Đối tượng và mục đích của cuộc kiểm tra	140
2. Các phương thức kiểm tra	140
3. Chấm giờ công	140
4. Phiếu trả lương	141
5. Phiếu công việc	142
6. Phân bổ hợp lí thời gian quá khứ	142
7.3. Kiểm tra về vật liệu	143
1. Mục đích	143
2. Các tài liệu khác cần dùng	144
3. Lập các đơn đặt hàng	144
4. Các phiếu cung ứng và kiểm tra khi nhập kho	145
5. Kiểm tra vận chuyển trong nội bộ	146
6. Kiểm tra việc tiêu thụ	146
7.4. Kiểm tra thiết bị và dụng cụ	146
1. Những mục tiêu	146
2. Các yêu cầu về thiết bị	146
3. Thông báo trả lại	147
4. Cung ứng - nhập - xuất thiết bị vật tư	147
5. Báo cáo thường ngày về máy xây dựng hoặc kiểm tra sử dụng	147
7.5. Kiểm tra các hoạt động trên công trường	147
1. Báo cáo thường ngày là nhật kí về các hoạt động của công trường	147
2. Bản báo cáo hàng ngày của công trường viết như thế nào	148
7.6. Các loại kiểm tra khác	148
7.7. Các kiểm tra thực hiện do khách hàng	150
1. Những mục tiêu	150
2. Cuộc kiểm tra tiến hành như thế nào	150
3. Các tài liệu cần cho việc kiểm tra	150
7.8. Kiểm tra được thực hiện do các cơ quan khác	151
1. Chúng ta có thể phân tách ra	151
2. Các vấn đề liên quan đến việc tuyển chọn lao động, cán bộ nhân viên	151
3. Các kiểm tra liên quan đến việc giải quyết công tác vệ sinh và an toàn công trường	151

7.9. Khai thác các kết quả kiểm tra	151
1. Những nét chung	151
2. Các yếu tố tạo thành bản tổng hợp giá	152
3. Khai thác về kiểm tra nhân lực	152
4. Khai thác kiểm tra sử dụng vật liệu vật tư	153
5. Khai thác về kiểm tra thiết bị, máy xây dựng	153

Chương 8. Tổ chức công việc

8.1. Những nguyên tắc chung về tổ chức công việc	154
8.2. Áp dụng thực tế các nguyên tắc	156
1. Bố trí phòng làm việc	156
2. Lập kế hoạch làm việc	156
3. Tổ chức để lãnh đạo tốt công việc và con người	157
4. Tự hoàn thiện mình	157